4 **Deutsche Architektur**



Industriebau · Umschau · Konstruktive und technische Probleme bei leichten vorgehängten Außenwandelementen

Die Zeitschrift

Deutsche Architektur

erscheint monatlich

Inlandheftpreis 5,– MDN

Bestellungen nehmen entgegen:

In der Deutschen Demokratischen Republik:
Sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel
und der VEB Verlag für Bauwesen, Berlin

Im Ausland:
· Sowjetunion
Alle Postämter und Postkontore
sowie die städtischen Abteilungen Sojuspechatj
· Volksrepublik China
Waiwen Shudian, Peking, P. O. Box 50
· Tschechoslowakische Sozialistische Republik
Orbis, Zeitungsvertrieb, Praha XII, Vinohradska 46 – Bratislava, Leningradska ul. 14
· Volksrepublik Polen
P. P. K. Ruch, Warszawa, Wilcza 46
· Ungarische Volksrepublik
Kultura, Ungarisches Außenhandelsunternehmen für Bücher und Zeitungen, Rakoczi ut. 5, Budapest 62
· Rumänische Volksrepublik
Directia Generala a Postei si Difuzarii Presei Palatul Administrativ C. F. R., Bukarest
· Volksrepublik Bulgarien
Direktion R. E. P., Sofia, 11 a, Rue Paris
· Volksrepublik Albanien
Ndermarrja Shtetnore Botimeve, Tirana
· Österreich
GLOBUS-Buchvertrieb, Wien I, Salzgries 16
· Für alle anderen Länder:
Der örtliche Buchhandel
und der VEB Verlag für Bauwesen,
108 Berlin, Französische Straße 13–14

Für Westdeutschland und Westberlin:
Sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel
und der VEB Verlag für Bauwesen, Berlin
Die Auslieferung
erfolgt über HELIOS Literatur-Vertriebs-GmbH,
Berlin-Borsigwalde, Eichborndamm 141–167
Vertriebs-Kennzeichen: A 2142 E

Verlag
VEB Verlag für Bauwesen, 108 Berlin,
Französische Straße 13–14
Verlagsleiter: Georg Waterstradt
Telefon: 22 02 31
Telegrammadresse: Bauwesenverlag Berlin
Fernschreiber-Nummer: 011 441 Techkammer Berlin
(Bauwesenverlag)

Redaktion
Zeitschrift „Deutsche Architektur", 108 Berlin,
Französische Straße 13–14
Telefon: 22 02 31
Lizenznummer: 1145 des Presseamtes
beim Vorsitzenden des Ministerrats
der Deutschen Demokratischen Republik

Satz und Druck
Märkische Volksstimme, Potsdam,
Friedrich-Engels-Straße 24 (I/16/01)



Anzeigen
Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung,
102 Berlin 2, Rosenthaler Straße 28–31,
und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen in den Bezirken der DDR

Gültige Preisliste Nr. 2

Aus dem vorigen Heft:
Novi Beograd
Probleme der Ausbautechnik
Möbel
Der Dresdner Zwinger
Architekturphotogrammetrie

Im nächsten Heft:
Zum 20. Jahrestag der Befreiung
Gruß dem VIII. UIA-Kongreß
Lehre und Praxis an den Architekturhochschulen der DDR

Redaktionsschluß:
Kunstdruckteil: 6. Februar 1965
Illusdruckteil: 15. Februar 1965

Titelbild:
Industriebaumontage
Foto: Herbert Fiebig, Berlin

Fotonachweis:
Erich Schutt, Cottbus (1); Dewag-Werbung, Berlin (9); VEB Industrieprojektierung Berlin I (4); H. Lohse, Hoyerswerda (3); Deutsche Bauinformation bei der Deutschen Bauakademie, Berlin (2); Zentralbild, Berlin (2); Herbert Fiebig, Berlin-Johannisthal (12); Ingo Schönrock, Berlin (2); VEB Industrieprojektierung Karl-Marx-Stadt (1); VEB Typenprojektierung bei der Deutschen Bauakademie, Abt. Kompaktbau, Leipzig (3); Otto Patzelt, Berlin (1); Dirk Radig, Dresden (1); Herbert Reichert, Berlin (2)

4 Deutsche Architektur

XIV. Jahrgang
Berlin
April 1965

Herausgeber: Deutsche Bauakademie und Bund Deutscher Architekten

Redaktion: Dr. Gerhard Krenz, Chefredakteur
Dipl.-Wirtschaftler Walter Stiebitz, Dipl.-Ing. Eckhard Feige, Redakteure
Herbert Hölz, Typohersteller

KB	Kurzfassung		Содержание

Kurzfassung / Содержание

501.1:011.2

■ **Industriebau**

Schmidt, Siegfried
Entwicklungstendenzen im Industriebau
Deutsche Architektur, Berlin 14 (1965) 4, S. 198 bis 199

Mit der weiteren Mechanisierung und Automatisierung der Produktion erlangt die Konzentration und Kombination immer größere Bedeutung. Der wissenschaftlich-technische Höchststand wird daher künftig sowohl bei der Rationalisierung und Rekonstruktion bestehender Anlagen als auch beim Bau neuer Industrieanlagen durch die technisch-ökonomisch zweckmäßigste Zusammenfassung von Produktionen und Betrieben charakterisiert. Dabei zeichnet sich die Tendenz ab, hochspezialisierte Produktionsprozesse in möglichst wenig spezialisierte und flexible Gebäude zu verlegen oder Anlagen der Industrie teilweise oder ganz im Freien aufzustellen, wo das vom Produktionsprozeß her möglich ist. Für das Bauwesen ergibt sich die Folgerung, neue Prinzipien für die Typenprojektierung im Industriebau zu entwickeln. Dabei sind zwei Hauptrichtungen zu verfolgen: Vervollkommnung der vorhandenen Konstruktionslösungen und Entwicklung qualitativ neuer Konstruktionslösungen mit großen Spannweiten und leichten Umhüllungen.

198 ■ **Промышленное строительство**

198 Шмидт, Зигфрид
Тенденции развития в промышленном строительстве
Журнал «Дейче Архитектур», Берлин 14 (1965 г.) 4, стр. 198 до 199

Благодаря дальнейшей механизации и автоматизации производительности концентрация и комбинация получает все большее значение. Научно-технический высший уровень характеризуется таким образом впреть как при рационализации и реконструкции имеющихся агрегатов, так и при производстве новых промышленных установок, посредством целесообразного технического-экономического объединения производства и предприятия. При этом отмечается тенденция размещать высокоспециализированные производственные процессы в малоспециализированные здания, а также распологать промышленные установки частично или полностью под открытым небом, там где этого допускает производственный процесс. Из этого следует, что строительное дело должно развить новые принципы для типового проектирования в промышленном строительстве. Необходимо при этом учитывать два основных момента: усовершенствование уже имеющихся конструкций и развитие новых высококачественных конструкций с большим размахом и легкой оболочкой.

512/513.013:913.45

Zingler, Horst
Entwicklung und Aufgaben des VEB Industrieprojektierung Berlin I
Deutsche Architektur, Berlin 14 (1965) 4, S. 200 bis 224, 26 Abb., 4 Lagepläne, 9 Grundrisse, 8 Schnitte

Im Laufe der letzten 15 Jahre entwickelte sich der VEB Industrieprojektierung Berlin I zum größten bautechnischen Industrieprojektierungsbetrieb der DDR. Er ist heute bautechnischer Spezialprojektant für den Bereich Energie und kann in dieser Beziehung auf große Erfahrungen zurückblicken. Seit einem Jahr ist der Betrieb auch bautechnischer Spezialprojektant für den Bereich Schwarzmetallurgie. Aus der Fülle der im Betrieb projektierten Industriebauten werden einige vorgestellt.

200 Цинглер, Хорст
Развитие и задачи народного предприятия «Индустрипроектирунг Берлин I»
Журнал «Дейче Архитектур», Берлин 14 (1965 г.) 4, стр. 200 до 224; 26 рис., 4 плана расположения, 9 горизонтальных проекций, 8 чертежей в разрезе

В течение последних 15 лет народное предприятие «Индустрипроектирунг Берлин I» развилось в крупнейшее строительно-техническое промышленное проектировочное предприятие Германской Демократической Республики. Это предприятие осуществляет теперь специальное проектирование в области энергетики и в данном направлении имеет уже большой опыт. В течение одного года это предприятие является также специальным проектировщиком в области черной металлургии. Из числа промышленных сооружений, проектируемых на данном предприятии, в настоящей статье даются некоторые примеры.

512.302

Schönrock, Ingo
Projektierung der Heizwerke
Deutsche Architektur, Berlin 14 (1965) 4, S. 225 bis 230, 3 Abb., 3 Lagepläne, 10 Grundrisse, 1 Schnitt, 1 Schema, 3 Diagramme, 4 Tabellen, 26 Lit.

Infolge des bisherigen Fehlens einer komplexen Stadtplanung und von gesetzlichen Grundlagen für die Planung und den Bau von zentralisierten Wärmeversorgungsanlagen entstanden an manchen Orten Provisorien und Zwischenlösungen, in denen die Erzeugungskosten über den gesetzlich festgelegten Preisen liegen. Durch Konzentration, Spezialisierung der Projektierung, Typisierung, Angebotsprojektierung und durch die Modellprojektierung können aber bei Heizwerken eine bessere Qualität der Anlagen und eine größere Wirtschaftlichkeit gesichert werden. Mit Hilfe dieser Mittel ist es auch möglich, den Zeitraum vom Beginn der Planung bis zur Inbetriebnahme der ersten Einheit, der bisher 24 bis 36 Monate betrug, auf 15 Monate zu reduzieren.

225 Шейнрок, Инге
Проектировка теплоцентралей
Журнал «Дейче Архитектур», Берлин 14 (1965 г.), стр. 225 до 230; 3 рис., 3 плана раположения, 10 горизонтальных проекций, 1 чертеж в разрезе, 3 диаграммы, 4 таблицы, 26 литографий

Ввиду отсутствия до сих пор комплектного городского планирования, а также законных основ для планирования и для строительства централизованных станций теплоснабжения, в некоторых местностях прибегли к временным и промежуточным вспомогательным средствам для разрешения этого вопроса, что повлекло за собой весьма завышенные расходы, чем это было законно предусмторено. Лушее качество и большая экономичность теплоцентралей гарантируется посредством концентрации, специализирования проектировки, типизации, проектировки по предложениям и по моделям. При помощи этих средств стало возможным сократить срок от начала планирования до сдачи в эксплуатацию первой очереди, с потребляемых до сих пор от 24 до 36 месяцев, на 15 месяцев.

531.503.1

Schmidt, Karl; Klimow, André
Ein- und mehrgeschossige Einbauten für dezentrale Nebenfunktionen
Deutsche Architektur, Berlin 14 (1965) 4, S. 231 bis 235, 5 Abb., 4 Grundrisse, 10 Schnitte, 4 Schemata, 4 Lit.

Die Autoren unterbreiten erste Ergebnisse aus einer Grundlagenuntersuchung über Einbauten für dezentrale Nebenfunktionen in Kompaktbauten. Danach müssen Einbauten ein- bis dreigeschossig sein, quer oder parallel zum Binder aufgestellt und zusammenhängend angeordnet werden können. Sie müssen maximal flexibel sein und für die Vielzahl von Nebenfunktionen sowie für bestimmte Hauptfunktionen, wie Montage- und Lagerprozesse, universell angewandt werden können. Weiter müssen diese Einbauten möglichst voll montierbar und demontierbar sein und ein relativ geringes Gewicht besitzen. Bei zwei- bis dreigeschossigen Lösungen sind Verbindungsgänge vorgesehen, welche die verschiedenen Räume im System einhüftiger, zweihüftiger oder kompakter Anordnung miteinander verbinden und über eine Treppe der Hauptproduktionsebene angeschlossen sind.

231 Шмидт, Карл; Климов, Андрэ
Одноэтажные и многоэтажные встройки для децентрализованных побочных функций
Журнал «Дейче Архитектур», Берлин 14 (1965 г.) 4, стр. 231 до 235; 5 рис., 4 горизонтальных проекции, 10 чертежей в разрезе, 4 схемы, 4 литографии

Авторы этой статьи сообщают результаты обработки основ о встройках для деценирализованных побочных функций в компактном строительстве. На основании этого, встройки должны быть одноэтажные, двухэтажные или трехэтажные и устанавливаться поперечно или параллельно к стропильной ферме и расположены связанно. Они должны иметь максимальную гибкость и должны быть универсально применимы для целого ряда побочных функций, а также для определенных основных функций, как-то: процессы монтажа и складирования. Далее эти встройки должны по возможности массивно монтироваться и демонтироваться и иметь сравнительно малый вес. У двухэтажных и трехэтажных конструкций предусмотрены соединительные ходы, которые соединяют различные помещения в систему одноэточного, или компактного расположения и подключают их через посредство лестницы к основной производственной системе.

531.902.4

Patzelt, Otto
Rundbauten mit großen Spannweiten für die Industrie
Deutsche Architektur, Berlin 14 (1965) 4, S. 236 bis 239, 2 Grundrisse, 6 Schnitte, 4 Ansichten, 2 Tabellen

Für einige Industriezweige sind weitgespannte Rundbauten besonders günstig. Die beiden wichtigsten Typen sind Rundbauten mit Kuppeln und Rundbauten mit Hängedach. Hängedächer können ausgeführt werden mit Mittelstütze und schwerer Dacheindeckung, ohne Mittelstütze und schwerer Dacheindeckung oder als zweischaliges Dach mit leichter Dacheindeckung. Zur Erweiterung des Rundbaus können Ringschiffe angebaut werden.

Beabsichtigt ist, im Jahre 1966 in Dresden einen Rundbau mit 120 m Durchmesser für die Industrie zu errichten. Im Jahre 1967 sollen zwei weitere Rundbauten mit je 60 m Durchmesser entstehen.

236 Патцельт, Отто
Круглые строения с большими пролетами для промышленности
Журнал «Дейче Архитектур», Берлин 14 (1965 г.) 4, стр. 236 до 239; 2 горизонтальных проекции, 6 чертежей в разрезе, 4 вида, 2 таблицы

Для некоторых промышленных отраслей особенно важны круглые строения с большими пролетами. Два основных типа этих конструкций представляют собой круглые строения с куполами и круглые строения с подвесным крышами. Подвесные крыши могут быть выполнены со средней опорой и тяжелым кровельным покрытием, без средней опоры и тяжелого кровельного покрития или же с крышей двойной обшивки с легким кровельным перекрытием. В 1966 году предусматривается соорудить в городе Дрездене такое круглое строение для промышленных целей, диаметр когорого будет составлять 120 метров. В 1967 году будут выстроены два дальнейших круглых строения диаметром 60 метров каждое.

651.062.2

Reichert, Herbert
Konstruktive und technische Probleme bei leichten vorgehängten Außenwandelementen
Deutsche Architektur, Berlin 14 (1965) 4, S. 249 bis 253, 2 Abb., 8 Schnitte, 2 Isometrieen

An Hand des Schichtaufbaus leichter Wandelelemente werden die Funktionen der einzelnen Schichten und die Anforderungen, die an jede Schicht speziell zu stellen sind, dargelegt. Dabei wird näher eingegangen auf die Materialwahl, auf die Kombination verschiedener Werkstoffe, auf die Oberflächenbehandlung der Elemente sowie auf die Verbindung der Elemente mit der tragenden Konstruktion.

249 Рейхерт, Герберт
Конструктивные и технические проблемы в случае легких нависающих элементов наружных стен
Журнал «Дейче Архитектур», Берлин 14 (1965 г.) 4, стр. 249 до 253; рис., 6 чертежей в разрезе, 2 изотермических чертежа

В данной статье описываются функции отдельных слоев в пластовом строительстве, а также требования, предъявляемые к отдельным слоям. При этом подробо описываются: выбор материала, комбинации различных производственных материалов, поверхностная обработка элементов, а также способы соединения элементов с несущими конструкциями.

Summary		Résumé	DK

■ **Industrial Construction**

Schmidt, Siegfried

Trends In Industrial Construction — 198

Deutsche Architektur, Berlin 14 (1965 4, pp. 198 – 199

Concentration and co-ordination gains increasing ground as manufacturing processes are mechanised and automated. The techno-scientific optimum of both rationalisation and reconstruction of existing plants as well as of new industrial construction will, therefore, be decisively determined by maximum techno-economic co-operation of manufacturing processes and industries. This is accompanied by the trend of placing highly specialised manufacturing processes in less specialised, but flexible buildings or placing partially or fully industrial plants with certain manufacturing processes on open-air grounds. The building sector has, therefore, consequently to develop new principles of type design. Two main trends should be pursued: perfection of existing design solutions and development of new qualities of design solutions which imply large spans and light-weight sheathing.

■ **Construction d'édifices industriels**

Schmidt, Siegfried

Tendances de développement dans la construction d'édifices industriels

Architecture Allemande, Berlin 14 (1965) 4, pages 198 – 199

Par la mécanisation et l'automatisation ultérieures de la production ce sont la concentration et la combinaison qui gagnent une importance toujours plus grande. Le niveau scientifique-technique maximum désormais est donc caractérisé, non seulement à la rationalisation et la reconstruction d'installations déjà existantes, mais aussi à la construction de nouvelles installations industrielles, par la concentration la plus convenable technique-économique de productions et d'usines. En même temps se dessine la tendance de déplacer des opérations de production de spécialisation élevée dans des édifices si peu que possible spécialisés et flexibles ou de monter en plein air des installations de l'industrie partiellement ou en total, toujours à condition que les procédés de production le permettent. Pour les travaux de construction résulte donc la conséquence de développer dans la construction d'édifices industriels des nouveaux principes pour les études de types. Il faut par conséquent suivre deux directions principales: perfectionnement des solutions de constructions existantes et le développement de nouvelles solutions qualitatives avec des grandes portées et enveloppes légères.

DK 725.4.001.6

Zingler, Horst

Development and scopes of the National Berlin I Industrial Design Office — 200

Deutsche Architektur, Berlin 14 (1965) 4, pp. 200 – 224, 26 fig., 4 layout plans, 9 ground plans, 8 sections

The National Berlin I Industrial Design Office has become the biggest civil engineering industrial design office of the GDR, during the past 15 years. This office which is now specialised on civil engineering design work in the field of power generation has gained considerable experience in that sphere. The office has become specialised also on civil engineering design in the field of black metallurgy, for one year. Some out of a great number of industrial buildings designed by the office are presented.

Zingler, Horst

Développement et fonctions de l'entreprise VEB Industrieprojektierung Berlin I

Architecture Allemande, Berlin 14 (1965) 4, pages 200 – 224, 26 illustrations, 4 plans de situation, 9 plans, 8 coupes

Au cours des derniers 15 ans le VEB Industrieprojektierung Berlin I est devenu l'entreprise la plus grande d'études industrielles techniques de construction de la RDA. Elle représente aujourd'hui le projeteur spécialisé technique de construction pour le secteur d'énergie, disposant sur ce domaine d'une vaste expérience. Depuis un an, l'entreprise est également le projeteur spécialisé technique de construction pour le secteur de la métallurgie noire. De l'abondance des bâtiments étudiés par l'entreprise quelques-uns sont présentés.

DK 338.952.5:725.4.001.6

Schönrock, Ingo

Design of heating plants — 225

Deutsche Architektur, Berlin 14 (1965) 4, pp. 225 – 230, 3 fig., 3 layout plans, 10 ground plans, 1 section, 1 graph, 3 diagrams, 4 tables, 26 literature references

Preliminary and tentative solutions with production expenses being beyond legally fixed prices were resorted to at many places, due to previous lack of overall town planning and legal basis for planning and construction of centralised heat supply plants. Better quality of equipment and higher economy of heating plants may, however, be secured by co-ordination, specialised design, typification, design quotations, and model design. This would, furthermore, permit to reduce the time between the first planning and the start-up of the first unit from 24 or even 36 months to 15 months.

Schönrock, Ingo

Etudes des centrales thermiques

Architecture Allemande, Berlin 14 (1965) 4, pages 225 – 230, 3 illustrations, 3 plans de situation, 10 plans, 1 coupe, 1 schéma, 3 diagrammes, 4 tables, 26 lit.

Par suite de la manque constatée jusqu'à présent concernant une planification urbaniste complexe et les bases légales pour la planification et la construction d'installations centralisées d'approvisionnement thermique, résultaient sur certaines places des provisoires et des solutions intermédiaires, où les frais de production sont plus élevés que les prix fixés par la loi. Par concentration, spécialisation des projets, standardisation, études d'offres et par des projets en forme de modèles, pour des centrales thermiques peuvent être assurées non seulement une qualité meilleure des installations, mais aussi une rentabilité supérieure. A l'aide de ces moyens il est également possible de réduire à 15 mois l'espace de temps, à partir du commencement de la planification jusqu'à la mise en marche de la première unité, qui jusqu'à présent était de 24–36 mois.

DK 621.182.001.1

Schmidt, Karl; Klimow André

Single-storey and multistorey built-in units for decentralised by-functions — 231

Deutsche Architektur, Berlin 14 (1965) 4, pp. 231 – 235, 5 fig., 4 ground plans, 10 sections, 4 graphs, 4 literature references

First results obtained from fundamental studies on built-in units for decentralised by-functions in monoblock structures are presented by the authors. Built-in units, according to this paper, should be one to three storeys in height, placed in rectangular or parallel direction to the main truss, and arranged coherently. They should have maximum flexibility for universal application to the great number of by-functions as well as to certain main functions, such as assembly and storage processes. Built-in units should permit fullest possible assembly and disassembly, and they should, furthermore, be of relative low weight. Connection walks to connect various rooms in single-haunch, double-haunch, or monoblock systems which are altogether connected through a staircase to the main level of production are provided for two and three-storey solutions.

Schmidt, Karl; Klimow, André

Constructions encastrées à un seul ou à plusieurs étages pour des fonctions secondaires décentrales

Architecture Allemande, Berlin 14 (1965) 4, pages 231 – 235, 5 illustrations, 4 plans, 10 coupes, 4 schèmes, 4 lit.

Les auteurs offrent les premiers résultats d'une expertise de base au sujet de constructions encastrées pour des fonctions secondaires décentrales dans des bâtiments compacts. Il en résulte que les constructions encastrées doivent être d'un seul jusqu'à trois étages, qu'il faut les monter en sens transversal ou parallèle à la ferme et disposées en forme cohérente. Ces constructions doivent avoir une flexibilité maximum, étant en même temps à utiliser universellement pour multiples fonctions secondaires ainsi que pour des fonctions principales déterminées comme par exemple opérations de montage et de support. En outre il faut que ces constructions encastrées soient à monter et à démonter en état complet et tout ça à un poids relativement réduit. Pour des solutions à deux jusqu'à trois étages des galeriés de communication sont prévues pour joindre entre eux les divers espaces par un système de disposition à supports à hauteur inégale, égale ou compacte et qui par un escalier sont joints au plan de production principal.

DK 725.4.005

Patzelt, Otto

Circular large-span structures for industrial purpose — 236

Deutsche Architektur, Berlin 14 (1965) 4, pp. 236 – 239, 2 ground plans, 6 sections, 4 views, 2 tables

Large-span circular structures have proved to be extremely favourable for certain industries. The two most important types are circular structures with domes and those with suspended roofs. The following designs are possible for suspended roofs: medium support with heavy roofing, no medium support but heavy roofing, and two-shell roof with light-weight roofing. Circular naves may be added to extend the circular structure. A circular structure of 120 m in diameter is intended for industrial purposes to be completed in Dresden, by 1966. Two more circular structures of 60 m in diameter each will be erected in 1967.

Patzelt, Otto

Edifices circulaires avec des grandes portées pour l'industrie

Architecture Allemande, Berlin 14 (1965) 4, pages 236 – 239, 2 plans, 6 coupes, 4 vues, 2 tables

Pour certaines branches industrielles des édifices circulaires avec des grandes portées sont particulièrement favorables. Les deux types les plus importants sont des édifices circulaires à dômes et à toit suspendu. Les toits suspendus peuvent être réalisés avec appui central et couverture lourde, sans appui central et avec couverture lourde ou comme toit à deux plafonnages avec couverture légère. Pour l'extension de l'édifice circulaire peuvent être construites des nefs annulaires. Il est prévu de monter à Dresden en 1966 pour l'industrie un édifice circulaire à 120 m de diamètre. Pour 1967 sont planifiés deux édifices circulaires ultérieurs, chacun de 60 m de diamètre.

DK 725.4:624.022.3/.024.41

Reichert, Herbert

Problems of engineering and design with slightly protruding suspended exterior wall units — 249

Deutsche Architektur, Berlin 14 (1965) 4, pp. 249 – 253, 2 fig., 8 sections, 2 isometrical sketches

The functions of various layers as well as specific requirements to each layer are presented on the basis of explanations on the stratification of light-weight wall elements. Detailed explanation is given as to choice of materials, combination of various materials, finishing of elements, as well as connection of elements with the bearing structure.

Reichert, Herbert

Problèmes constructifs et techniques pour des éléments de murs extérieurs légèrement pendus devant

Architecture Allemande, Berlin 14 (1965) 4, pages 249 – 253, 2 illustrations, 8 coupes, 2 isométries

Par la structure des couches d'éléments de mur légers sont expliquées les fonctions des couches individuelles et les exigences à établir particulièrement vis-à-vis de chaque couche. En détail sont décrits le choix des matériaux, la combinaison des diverses matières, le traitement des superficies des éléments, ainsi que la jonction des éléments avec la construction portante.

DK 624.022.326

Schwarzer Peter

Mit dem Beschluß des Ministerrates über die Anwendung des neuen ökonomischen Systems im Bauwesen vom 14. 6. 1963 ist der Bauwirtschaft die Aufgabe gestellt worden, komplette funktionstüchtige Anlagen und schlüsselfertige Gebäude zu liefern. Das ist eine völlig neue Aufgabenstellung. Unsere Baubetriebe, die bisher nur für die bauliche Hülle verantwortlich waren, haben jetzt für die Einhaltung von Leistungsparametern der technologischen Ausrüstung, für den Lichtschalter und die Funktionstüchtigkeit des Feuerlöschers zu garantieren.

Der Aufbau des Erdölkombinates in Schwedt, des Kühlhauses in Treuen und die Erfahrungen bei einigen gesellschaftlichen Bauten bestätigen die Richtigkeit dieses Weges. Wenn wir die Bauzeiten verkürzen, die komplexe Fließfertigung durchsetzen und den Nutzeffekt der Investitionen wirksam erhöhen wollen, muß das Nebeneinander dem Miteinander weichen. Leitung und Verantwortung müssen in einer Hand liegen. Wer aber glaubt, daß die Frage des Generalauftragnehmers allein eine Frage organisatorischer Maßnahmen ist, irrt sich gewaltig.

Das entscheidende und offensichtlich komplizierteste Problem ist das Umdenken, das Gewinnen einer völlig neuen Einstellung zu unseren Investitionsvorhaben. Beim Bau des Kühlhauses Treuen war dieses neue Miteinanderdenken vorhanden. Technologische und bautechnische Projektanten fanden nach anfänglich unterschiedlichen Ansichten einen gemeinsamen Weg. Das Zyklogramm verband den VEB Bau- und Montagekombinat Süd mit dem für die Ausrüstung verantwortlichen VEB Maschinenfabrik Halle. Das Ergebnis der Gemeinschaftsarbeit: Das größte Flachkühlhaus der DDR wurde vom Tage, an dem die ersten Skizzen angefertigt wurden, bis zur Inbetriebnahme in 16½ Monaten projektiert und gebaut.

Hier war eine richtige Einstellung vorhanden. Hier wurde bewiesen, daß der neue Weg richtig ist und zum Weltniveau führt.

Vielleicht brauchte man dieses Beispiel nicht so zu strapazieren, wenn es schon überall so wäre. Aber es gibt – um es offen zu sagen – noch Industriebetriebe, Zulieferer von Ausrüstungen, die die neuen Prinzipien unseres Investbaus auf ihre eigene Weise auslegen, die aus unlauteren Motiven glücklich sind, daß es jetzt General- und Hauptauftragnehmer gibt.

Für sie ist der Generalauftragnehmer der letzte Mann im Kartenspiel, dem der Schwarze Peter unter die Weste gejubelt wird.

Der Zulieferer liefert Schund, der Auftraggeber schlägt mit vollem Recht Krach, und der Baubetrieb zahlt für die Regreßansprüche.

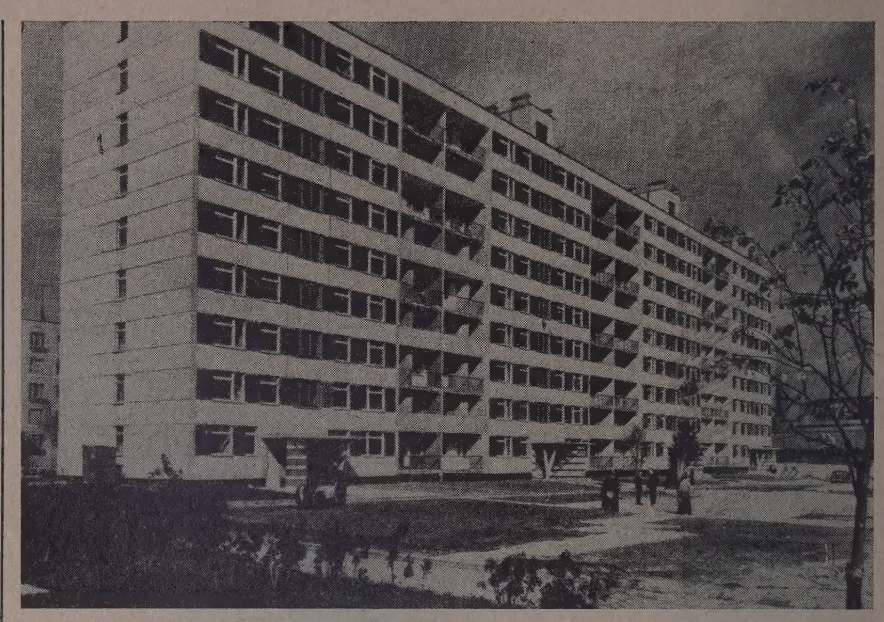
Solche Beispiele mehren sich in letzter Zeit. Eines sei genannt: Bei einem großen Bauvorhaben in Berlin wurden Aufzüge eingebaut, deren Funktionstüchtigkeit von den Aufzugsveteranen der Gründerzeit übertroffen wird. Der Nutzer des Gebäudes legt allmonatlich dem als Generalauftragnehmer fungierenden Baubetrieb eine hübsche Rechnung auf den Tisch. Der Baubetrieb kann zahlen, bis er schwarz wird.

Es ist sicher, daß das neue Vertragsgesetz hier neue Bedingungen schaffen wird. Es muß eine klare und eindeutige Regelung erfolgen, daß derjenige, der Erzeugnisse von mangelhafter Qualität als Zulieferer produziert, für alle Folgen und Auswirkungen, die ja oft die Leistung einer Gesamtanlage herabmindern, mit allen Konsequenzen haftbar gemacht wird.

Wenn das neue Vertragsgesetz am 1. 5. 1965 in Kraft tritt, sind damit jedoch keinesfalls automatisch alle Probleme gelöst. Zum Vertragsgesetz gehört neues Denken, echte sozialistische Gemeinschaftsarbeit, Verantwortungsbewußtsein, aber auch ein auf Wissen beruhender Mut zum Risiko. Das gilt in ganz besonderem Maße auch für die technologische und bautechnische Projektierung.

Dann kann man der Schwarzen-Peter-Ideologie, die es ja auch in Betrieben des Bauwesens noch gibt, wirkungsvoll begegnen.

Gerhard Krenz



In Moskau-Tscherjomuschki wurde ein weiterer Experimentalbau fertiggestellt. Das neungeschossige Wohnhaus in Plattenbauweise wurde von den Architekten P. Pawlow und M. Buschkanez sowie dem Ingenieur J. Tschernobylski projektiert. Das Wohnhaus enthält 176 Wohnungen (Ein-, Zwei-, Drei- und Vierraumwohnungen) und ist nach der günstigen Beurteilung, die es gefunden hat, für den Massenwohnungsbau im Moskauer Bezirk Nagatino vorgesehen

200 MW und mehr

In der ČSSR sollen bis 1980 mehrere Atomkraftwerke gebaut werden, da dann die Braunkohlenförderung zu sinken beginnt. Diese Atomkraftwerke sollen mit Aggregaten bis zu 200 MW, später mit noch größeren ausgestattet werden. Grundtyp des Reaktors wird ein gasgekühlter Schwerwasserreaktor sein, der mit Uran 235 arbeitet. Im Rahmen eines gemeinsamen Entwicklungsprogramms der sozialistischen Länder entsteht gegenwärtig bei Bohunice das erste Atomkraftwerk der ČSSR mit 150 MW.

Lübbenau wird überrundet

Das mit 1300 MW zur Zeit größte Kraftwerk der DDR bei Lübbenau wird bald seinen Rang an das neue Großkraftwerk Boxberg (Lausitz) abtreten. Das Großkraftwerk Boxberg wird nach seiner Fertigstellung eine Kapazität von 3000 MW haben und das modernste Kraftwerk der DDR sein. Es wird mit leistungsfähigen 200- und 300-MW-Turbosätzen ausgestattet. Der Produktionsprozeß wird weitgehend automatisiert. Die Investitionskosten sollen relativ bis zu 28 Prozent niedriger liegen als beim Einsatz von 100-MW-Turbinen. Der Arbeitskräftebedarf soll um etwa 60 Prozent gegenüber vorhandenen Werken gesenkt werden.

Längste Brücke der Welt

Die längste Brücke der Welt soll über den Großen Belt gebaut werden und die dänischen Inseln Seeland und Fünen verbinden. Die auf Seeland gelegene Hauptstadt Dänemarks, Kopenhagen, soll durch dieses Bauwerk mit dem Festland verbunden werden, weil der stark wachsende Kraftwagenverkehr mit Fähren nicht mehr zu bewältigen ist. Nach ihrer Fertigstellung – man rechnet mit einer Bauzeit von 10 Jahren – wird diese Brücke mit einer Länge von 18 km rund 4,5 km länger sein als die San-Franzisko-Brücke. Da der Große Belt eine internationale Schiffahrtsstraße ist, muß die Brücke eine Höhe von 67 m über dem Meeresspiegel und Bogenspannweiten von 300 bis 350 m haben. Die Wassertiefe beträgt bis zu 72 m, so daß außerordentlich komplizierte technische Probleme zu lösen sind.

Ein internationaler Wettbewerb soll unter anderem auch die Frage klären helfen, ob eventuell ein Tunnelbau wirtschaftlicher ist. Bereits jetzt gibt es Stimmen von Fachleuten, die angesichts der großen technischen Fortschritte für einen Tunnelbau plädieren.

Mit „Sky Bus“ und „Roller Road“

„Sky Bus“ wird eine neue vollautomatische Hochbahn genannt, die bei dichter Zugfolge kein Betriebspersonal erfordert. Die Leistungsfähigkeit dieser Bahn beruht auf einem elektronisch gesteuerten Signal- und Betriebsablaufsystem und der Anwendung eines speziellen Wagentyps. Die Wagen sind in Aluminium-Leichtbauweise konstruiert und werden mit Elektromotoren angetrieben. Sie verfügen über 20 Sitzplätze und können einzeln oder gekoppelt als Züge eingesetzt werden. Zwillingsreifen und Laufschienen sichern die Wagenführung. Automatische Fahrkartenschalter und Sperren sowie Geldwechselautomaten machen auch das sonst übliche Bahnhofspersonal überflüssig. Der Bahnkörper besteht aus einem Spannbetonbalken, der ebenerdig oder auf Stützen verlegt werden kann. Dadurch ist es möglich, diese Bahn auch in vorhandene Straßen und Städte einzuordnen, ohne daß komplizierte Baumaßnahmen erforderlich werden.

Eine fast paradox anmutende Idee zur Entlastung des Straßenverkehrs ist die sogenannte „Roller Road“. Auf diesen Rollenstraßen sollen Personenkraftwagen samt Insassen mit einer Geschwindigkeit von 280 km/h aus den Außenbezirken in die City und zurück befördert werden. An „Haltestellen“ sollen die Autos automatisch ein- und ausgeladen werden. Gleichzeitig soll durch dieses System eine weitere Zunahme der Konzentration der Verbrennungsgase in den Straßen verhindert werden. Die beiden neuen Verkehrsmittel sollen in den USA erprobt werden.

Vereinbarung zwischen SARP und BDA

Zwischen dem Verband Polnischer Architekten (SARP) und dem Bund Deutscher Architekten in der Deutschen Demokratischen Republik (BDA) wurde eine Vereinbarung über die weitere Zusammenarbeit beider Organisationen im Jahre 1965 getroffen.

Im einzelnen enthält die Vereinbarung nähere Festlegungen über die Zusammenarbeit von Bezirks- und Fachgruppen beider Verbände, über den Austausch von Delegationen, Ausstellungen, Zeitschriften und sonstigen Publikationen sowie von Informationsmaterialien über Architektur und Städtebau und über Studienreisen. Erwogen wird die Möglichkeit, Mitglieder des SARP zu Wettbewerben in der Deutschen Demokratischen Republik und Mitglieder des BDA zu Wettbewerben in der Volksrepublik Polen einzuladen.

Die Vereinbarung soll dazu beitragen, die freundschaftlichen Beziehungen zwischen den Architektenverbänden weiter zu vertiefen.



Das neue Hotel „Stadt Leipzig" in der 800jährigen Messestadt (mehr darüber im Heft 8/1965)

BDA — Kongreß im Dezember

Der Bundesvorstand des Bundes Deutscher Architekten hat auf seiner 15. Tagung in Magdeburg beschlossen, den V. Bundeskongreß Anfang Dezember 1965 nach Berlin einzuberufen. Im Mittelpunkt der Beratungen des Bundeskongresses sollen die neuen Probleme der Architektur und des Städtebaus stehen, die von den Architekten und Städtebauern im Zusammenhang mit der technischen Revolution und der Kulturrevolution in der DDR zu lösen sind. Der Bundeskongreß soll durch eine breite Tätigkeit der Betriebsgruppen und Bezirksgruppen in der Öffentlichkeit vorbereitet werden. In die Vorbereitung des Bundeskongresses sollen auch Vertreter anderer Wissenschaften, bildende Künstler und Kommunalpolitiker einbezogen werden, um die Diskussion möglichst vielseitig führen zu können und das öffentliche Interesse für die Probleme der Architektur und des Städtebaus zu wecken. Die Neuwahlen der Vorstände und die Wahl der Delegierten zum Bundeskongreß sollen im Herbst stattfinden.

Gropius will die DDR besuchen

Der heute 81 Jahre alte Walter Gropius, einer der Begründer des Bauhauses, hat den Wunsch ausgesprochen, in diesem Jahre die DDR zu besuchen. Gropius, der heute ein großes Architektenbüro in Amerika leitet, hat sich trotz seines Alters eine bewundernswürdige Tatkraft erhalten. Er plant an einem Stadtteil von San Franzisko und arbeitet an Projekten für Bauten in Afrika und Westeuropa. Seine früheren künstlerischen Auffassungen, durch jahrzehntelange Erfahrungen bedächtiger geworden, hat er in mancher Hinsicht geändert. So bestreitet er zum Beispiel einen Weltstil in der Architektur und spricht sich für gewisse nationale Eigenheiten in der Architektur, für eine Verbindung von Tradition und heutigem Denken aus. Diese Auffassung hindert ihn jedoch nicht, das industrielle Bauen zu bejahen und mit seinen eigenen Projekten zu fördern.

DDR-Ausstellung in Paris

Die DDR-Sektion in der UIA wird auf dem VIII. UIA-Kongreß, der im Juli 1965 in Paris stattfindet, mit einer Ausstellung über die Ausbildung der Architekten in der DDR vertreten sein. Die Ausstellung soll den durch das einheitliche Bildungssystem bedingten Weg zum Studium, den wesentlichen Inhalt und die Methoden der Architektenausbildung an unseren Hochschulen veranschaulichen.

Gleichzeitig werden auch die besten Arbeiten des internationalen Studentenwettbewerbes mit dem Thema „Hochschule für Architektur" ausgestellt.

Baukasten im Staatsplan

Die Weiterentwicklung des Baukastensystems in der Deutschen Demokratischen Republik, eine wichtige Voraussetzung für die weitere Industrialisierung des Bauens, ist 1965 eine Staatsplanaufgabe, für die der VEB Typenprojektierung bei der Deutschen Bauakademie verantwortlich ist. Durch prognostische Forschung soll das Baukastensystem auch solche neuen Konstruktionen, Verfahren und Materialien einbeziehen, die zur Zeit noch im Stadium der Entwicklung sind.
Dadurch soll von vornherein eine Orientierung auf die Senkung des Baugewichtes und des Arbeitsaufwandes, auf die Erhöhung des Komplettierungsgrades und die Verbesserung der bauphysikalischen Eigenschaften gegeben werden. Gleichzeitig kann eine rechtzeitige Abstimmung mit den Produktionsbetrieben erreicht werden.
Die Grenzen einer rationellen Unifizierung sollen durch ökonomische Untersuchungen näher definiert werden. Eine der wichtigsten Aufgaben für 1965 ist die weitere Entwicklung eines variablen und austauschbaren Sortiments von Außenwandelementen (siehe auch unseren Beitrag auf Seite 249). Im Heft 6/1965 werden wir über die Entwicklung des Baukastensystems ausführlicher berichten.

„Mieter-Kampf-Fonds"

Während das Bonner Wohnungsbauministerium den westdeutschen Mieterbund mit scharfen Angriffen traktiert und ihm eine „Irreführung" der Bevölkerung vorwirft, hat jetzt auch Franz-Josef Strauß in die Auseinandersetzung lautstark eingegriffen. Er forderte die Hauseigentümer auf, „sich nicht länger als Mietrenten-Empfänger zu betrachten".
Der Mieterbund hatte eindeutig nachgewiesen, daß das Bonner Wohnungsbauministerium seine gegen die Mieter gerichtete Politik mit falschen statistischen Angaben bemäntelt und daß die Wohnungsnot in den nächsten Jahren nach wie vor prekär ist. Er bezeichnete die Erklärungen des Wohnungsbauministeriums als „Vernebelungsversuch" und forderte zu Spenden für einen „Mieter-Kampf-Fonds" auf. Nach den Angaben des Mieterbundes beträgt das Wohnungsdefizit noch mehr als eine Million Wohnungen. Für die Bezieher normaler Einkommen, Rentner und junge sowie kinderreiche Familien habe das Wohnungsproblem nach wie vor höchste Aktualität. Wohnungen des sogenannten freien Wohnungsmarktes seien für diese Kreise unerschwinglich. Die Monatsmieten liegen im Jahre 1965 im freifinanzierten Wohnungsbau laut AP zwischen 6 und 7 DM je Quadratmeter und seien weiter im Steigen begriffen.
Während der Mieterbund, die Gewerkschaften, einige bedeutende westdeutsche Baufachzeitschriften und vor allem die Mieter selbst, die ja die Mehrheit der Bevölkerung darstellen, gegen die Bonner Wohnungspolitik Stellung nehmen, steigen indessen als Ausdruck von „Demokratie und Rechtsstaatlichkeit" die Mieten auf nie erreichte Höhen.

Niedergeschlagen

In der deutschsprachigen Zusammenfassung der italienischen Zeitschrift „L'architettura" Nr. 111 ist zu lesen: „Während des X. Nationalkongresses der Urbanistik gab es eine Zerspaltung zwischen den Technikern, die für eine Verstaatlichung der Baugründe kämpfen, und jenen, die sie ablehnen. Die italienischen Liberalen erkannten schon seit 1906 die Notwendigkeit, die unbebauten Grundstücke zu enteignen, aber die Konservativen von heute, jede liberalistische Tradition vergessend, verbinden sich mit dem Landeigentum und mit den rückständigsten Bauunternehmern. Glücklicherweise wurden sie auf diesem Kongreß niedergeschlagen."
Es scheint indessen nicht ganz so schlimm gewesen zu sein. Denn wie anderen Veröffentlichungen zu entnehmen ist, leben die Konservativen noch immer von der Bodenspekulation. Die Stärkung der Linkskräfte bei den letzten Wahlen in Italien zeigt jedoch auch ein immer stärkeres Drängen breiter Volksschichten auf demokratische Reformen.



„Warum geht denn der dahinten wieder weg?" „Der sagt, mit dem Baukasten hätte er schon vor vierzig Jahren gespielt, er wolle auch 'was Rundes haben."

Entwicklungstendenzen im Industriebau

Dipl.-Ing. Siegfried Schmidt
Korrespondierendes Mitglied der Deutschen Bauakademie
VEB Typenprojektierung bei der Deutschen Bauakademie

Zur Sicherung eines hohen volkswirtschaftlichen Nutzeffektes der Investitionen hat das Bauwesen die Aufgabe, die Projektierungs- und Bauzeiten zu verkürzen und bei gleichzeitiger Erhöhung der Qualität der Bauwerke und Anlagen den Aufwand an gesellschaftlicher Arbeit und die Kosten zu senken. In Übereinstimmung und enger Wechselbeziehung mit der ökonomischen und technischen Entwicklung der anderen Industriezweige ist die Industrialisierung im Industriebau weiter zu entwickeln und dadurch die erforderliche Erhöhung der Arbeitsproduktivität zu erreichen. Im Industriebau wird, ausgehend vom Jahr 1963, die notwendige Steigerung der Arbeitsproduktivität durch folgende Indexreihe gekennzeichnet[1]:
1963 = 100, 1965 = 116,
1970 = 168, 1975 = 244, 1980 = 353.
Eine Produktivitätssteigerung dieses Ausmaßes ist erforderlich, um trotz annähernd gleichbleibender Arbeitskräfteanzahl im Industriebau die wachsenden Investitionsaufgaben bei der erweiterten Reproduktion der Industriezweige zu erfüllen.
In allen Phasen der Investitionstätigkeit müssen dem wissenschaftlich-technischen Höchststand entsprechende technische und ökonomische Leistungskennzahlen, eine hohe Qualität und der geringste Aufwand an gesellschaftlicher Arbeit für den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung einer Industrieanlage, eines Gebäudes oder Bauwerkes erreicht werden. Welche Erfordernisse der technischen Revolution müssen der Rekonstruktion und dem Neubau von Industrieanlagen zugrunde gelegt werden?

- Produktionsprozesse innerhalb eines Industriezweiges als auch innerhalb unterschiedlicher Industriezweige sind maximal zu konzentrieren und zu kombinieren. Dabei sind die Anlagen der Hilfs- und Nebenproduktion, der Versorgung, des Verkehrs, des Transportes, der sozialen und kulturellen Betreuung und Verwaltung gemeinsam zu nutzen.
- Die rasche Veränderung bestehender Produktionstechnologien erfordert vielseitige Nutzungsmöglichkeit und Erweiterungsfähigkeit der Produktionsstätten.
- Die Vervollkommnung der Mechanisierung, der Übergang zur Teil- und Vollautomatisierung und die Verfeinerung der Produktionstechnologien stellen hohe Anforderungen an Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Staubfreiheit, Arbeitsplatzbeleuchtung und so weiter in den Produktionsstätten.
- Die Arbeitsbedingungen in Industrieanlagen müssen der Erhaltung der Gesundheit der Werktätigen dienen und zur Steigerung der Leistungsfähigkeit führen.
- Die kurzfristige Vorbereitung und Durchführung von Investitionen muß zur raschen Produktionswirksamkeit der Investitionen und ihrer schnellen Amortisation führen.

Der höchste Nutzeffekt wird durch die Rationalisierung vorhandener Produktionsanlagen auf der Grundlage modernster Technologien erreicht. Durch Modernisierung und Rationalisierung bestehender Anlagen und Einrichtungen ist zum Teil ein erheblicher Produktionszuwachs ohne größere Kosten für den baulichen Teil zu erzielen. Dabei darf nicht zwischen der technischen Neuerung durch Rationalisierung oder Rekonstruktion und Investitionen zur Erhaltung oder Erweiterung der Kapazitäten getrennt werden. Rationalisierungsmaßnahmen in einem Industriezweig oder Wirtschaftsgebiet sind komplex mit den Maßnahmen zur erweiterten Reproduktion zu betrachten, wobei die ökonomischste Form der Investitionen prinzipiell an Hand von Variantenuntersuchungen und -vergleichen zu suchen ist.
Bei Rationalisierungsmaßnahmen sind vorhandene bauliche Anlagen maximal zu nutzen. Dafür gibt es verschiedene Möglichkeiten. Um eine Konzentration der Produktion in einem Gebäude mit flexibler Nutzung zu erreichen, sind zum Beispiel bereits vorhandene, einzelnstehende Gebäude durch Ergänzungen zu einer geschlossenen Bebauung zusammenzufassen, so daß *ein* Baukörper entsteht. In anderen Fällen wird es zweckmäßig sein, anstelle von einzelnen Erweiterungs- und Anbauten ein neues Gebäude zu errichten. Die großen Möglichkeiten des Freibaus sind dabei ebenfalls maximal auszuschöpfen. Alle Baumaßnahmen sollen möglichst bei Aufrechterhaltung der Produktion erfolgen. Daher muß bereits bei der Planung und Projektierung eine sehr enge Zusammenarbeit zwischen Auftraggeber, Projektanten und ausführenden Betrieben vorhanden sein.
Bei einer richtigen Einschätzung der Entwicklungstendenzen im Industriebau ist von der Überlegung auszugehen, in welchen technologischen Formen sich die moderne Technik weiterentwickeln wird. Nach den Erkenntnissen von Marx, die auch heute noch volle Gültigkeit besitzen, unterscheiden sich ökonomische Epochen nicht dadurch, *was* produziert wird, sondern *wie* produziert wird. Anfang dieses Jahrhunderts wurde damit begonnen, in der Produktion die Fließfertigung einzuführen. Dafür eröffnen sich noch größere Möglichkeiten durch die Automatisierung.

Konzentration und Kooperation

Mit der weiteren Entwicklung und Anwendung der Mechanisierung und Automatisierung erlangen die Konzentration und Kombination in der Produktion immer größere Bedeutung. Der wissenschaftlich-technische Höchststand wird daher künftig sowohl bei Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen als auch beim Bau neuer Industrieanlagen durch die technisch-ökonomisch zweckmäßigste Zusammenfassung von Produktion und Betrieben charakterisiert.
Auf der III. Internationalen Typentagung der Mitgliedsländer des RGW im September 1964 stand die Errichtung von Industriekomplexen in der Arbeitsgruppe „Industriebau" im Vordergrund der Diskussion. Von den Mitgliedern der sowjetischen Delegation wurde über die Erfahrungen bei der Projektierung von Industriekomplexen und Industrieknoten berichtet. Zur Zeit wird in der Sowjetunion an 150 Industriekomplexen gearbeitet, von denen sich bereits zahlreiche im Bau befinden.
Der Direktor des „Zentralen wissenschaftlichen Forschungsinstituts für Industriegebäude" in Moskau, Kollege Kartaschow, führte zum Beispiel aus, daß zum ökonomischeren Einsatz der Investitionen, zur Beschleunigung der Anlauffristen neuer Produktionsstätten und zur Gewährleistung einer einheitlichen technischen Politik im Bauwesen solche Industriebetriebe in Industriekomplexen vereint werden, die durch produktionsmäßige und wirtschaftliche Kooperation miteinander verbunden sind.
Eine Analyse der bereits ausgeführten Projekte zeigt, daß die Zusammenfassung einzelner Industriebetriebe zu Industriekomplexen im Mittel folgende ökonomische Resultate ergeben hat:

Verringerung des Territoriums	8 bis 50 %
Verringerung der Gleisanlagen	20 bis 47 %
Verringerung der Werkstraßen	9 bis 30 %
Verringerung der Gebäudeanzahl	20 bis 70 %
Verringerung der Kosten	5 bis 20 %

Diese Einsparungen werden insbesondere dadurch erreicht, daß Anlagen für Hilfs- und Nebenproduktionen, Reparatur und Lagerwirtschaft, Energieausrüstung, Wasserversorgung und Abwasserreinigung, Feuerwehr, Verwaltung, soziale und medizinische Betreuung vereinfacht und zusammengefaßt wurden.
So konnten zum Beispiel in verschiedenen Industriekomplexen folgende Ergebnisse erzielt werden:
Anstelle von geplanten 5 Wasserumlaufsystemen und 19 Kühltürmen wurden nur 1 System und 4 große Ventilatorkühltürme benötigt.
Durch Zusammenfassung sämtlicher Versorgungsleitungen in einer Hauptlinie konnten etwa 20 Prozent Baukosten eingespart werden.
Anstelle von 5 Pumpstationen für die Wasserversorgung wurde nur eine vorgesehen. Damit konnte die Bedienung von 71 Personen auf 14 verringert werden.
Nach Zusammenfassung der Verwaltungen konnte das Verwaltungspersonal in dem untersuchten Beispiel von 900 auf 630 Personen verringert werden.
In einem Lebensmittelkombinat konnte anstelle von 14 verschiedenen Kühlhäusern 1 Kühlhaus im Zentrum vorgesehen werden.
In der Sowjetunion wird mit der Bildung von Industriekomplexen die Grundlage der Gebietsplanung für eine Entwicklungsperspektive bis zu 30 Jahren geschaffen. Dabei entstehen insofern Schwierigkeiten, als die notwendigen Kooperationsbeziehungen der Betriebe untereinander auf einen so weiten Zeitraum nicht gelöst werden können. Aus diesem Grunde werden in den Industriekomplexen zunächst nur solche Anlagen gebaut, die in den nächsten 3 bis 4 Jahren benötigt werden. Das führt zwar nur zu einem 80prozentigen Effekt, aber dadurch werden Doppelinvestitionen ausgeschlossen, und keine Investition bleibt ungenutzt.
Die Entwicklungstendenzen im amerikanischen Industriebau liegen in ähnlicher Richtung. Nach Meinung namhafter amerikanischer Industrie-Architekten[2] zeigen sich in den USA ebenfalls Tendenzen, Gebäudeeinheiten zu schaffen, die zu einem Industriekomplex gruppiert werden. Dabei sollten die hochspezialisierten Produktionsprozesse in möglichst wenig spezialisierte und flexible Gebäude verlegt werden, da der Produktionsprozeß fast immer überholt sei, bevor das Gebäude überhaupt zu altern begonnen hätte.
Das Ziel bei der erweiterten Reproduktion der Industriezweige muß darin bestehen, die günstigsten Zusammenhänge innerhalb der Industrieanlagen zu entwickeln, die sowohl die Investitionen als auch die laufenden Betriebskosten positiv beeinflussen. Dazu sind insbesondere die Hauptproduktionen durch Ordnung der Funktionen zu konzentrieren und zu kombinieren und in kompakten Gebäuden anzuordnen. Das gleiche gilt für Anlagen der Neben- und Hilfsproduktionen, des Verkehrs, des Transports sowie der Verwaltung und sozialen Betreuung, die ebenfalls zusammenzufassen und ge-

meinsam zu nutzen sind. Im Zusammenhang mit Rationalisierungs-, Rekonstruktions- und Erweiterungsmaßnahmen muß durch Bildung und Organisation von Industriekomplexen die innerhalb unserer Städte noch vorhandene, zum Teil sehr große Zersplitterung der Betriebe schrittweise überwunden werden.[3]

Typenprojektierung

In der Sowjetunion wurden neue Prinzipien für die Typenprojektierung im Industriebau entwickelt, die bessere Möglichkeiten für das Zusammenfassen von Gebäuden unter einem Dach und die maximale Unifizierung der Raum-, Grundriß- und konstruktiven Lösungen nicht nur innerhalb eines Betriebes, sondern auch eines ganzen Industriekomplexes gewährleisten. Die unifizierte Typensektion stellt einen Gebäudeabschnitt dar, der durch Reihung von Binderfeldern gleicher Systembreite, -länge und -höhe sowie gleicher Transportausrüstung in einer Gebäuderichtung oder in beiden Gebäuderichtungen gebildet wird. Die Grundrißabmessungen der Sektionen werden im allgemeinen durch die Größe eines Bewegungsabschnittes oder mehrerer Bewegungsabschnitte fixiert. Nach diesen Prinzipien werden Typensektionen mit unifizierten Spannweiten aus standardisierten Konstruktionen und Elementen ausgearbeitet, die eine maximale Montierbarkeit der Gebäude und die Errichtung einheitlicher Gebäudekomplexe aus einer begrenzten Anzahl von fabrikmäßig gefertigten Konstruktionen und Einzelteilen gewährleisten. Eine Reihe von vereinheitlichten Typensektionen für Betriebe der chemischen Industrie, des Maschinenbaus, der Metallurgie, der Leicht- und Lebensmittelindustrie ist vom „Staatlichen Komitee für Bauwesen" im Jahre 1963 bereits bestätigt worden. So konnten zum Beispiel anstelle der in der chemischen Industrie vorhandenen mehr als 170 Typenprojekte 48 Typen eingeschossiger Sektionen vorgeschlagen werden.

Bei dem Bau von Werken mit gleicher Produktion und gleichen oder ähnlichen Technologien liegen die Vorteile bei der Anwendung unifizierter Typensektionen vor allem in einer Verkürzung der Projektierungs- und Bauzeit, in der radikalen Einschränkung des Elementesortiments sowie in den günstigen Möglichkeiten zur Errichtung kompakter und kombinierter Bauten. Aus sowjetischen Veröffentlichungen geht hervor, daß bei der Bearbeitung von Projekten unter Anwendung von Typensektionen 75 Prozent aller Zeichnungen aus den für Sektionen ausgearbeiteten Unterlagen entnommen werden können. Diese Typensektionen sind im wesentlichen zur Nutzung innerhalb e i n e s Industriezweiges vorgesehen.

In der DDR werden seit mehreren Jahren getypte Mehrzwecksegmente aus standardisierten Elementen des Baukastens angewandt und damit gute Voraussetzungen für den Montagebau geschaffen.

Die Segmente sind zur universellen Anwendung für Bauten fast aller Industriezweige geeignet. Untersuchungen haben gezeigt, daß die Anwendung von Sektionen für Gebäude zum Beispiel in der kunststoffverarbeitenden Industrie und in der Schwarzmetallurgie möglich ist. Für die breite Anwendung von Gebäudesektionen innerhalb der einzelnen Zweige der Volkswirtschaft werden noch exakte Untersuchungen vorgenommen, die außer den Produktionsbereichen auch Lager-, Sozial- und Verwaltungsfunktionen einschließen. Hierbei ist eine enge Zusammenarbeit zwischen den technologischen und bautechnischen Spezialprojektanten erforderlich, um insbesondere unter Berücksichtigung der Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen gemeinsam eine Entscheidung über auszuarbeitende Gebäudesektionen zu treffen.

Freibau und Teilfreibau

In allen industriell hochentwickelten Ländern ist die Tendenz, Anlagen der Industrie in ständig wachsendem Maße in Frei- und Teilfreibau zu errichten, deutlich erkennbar. Durch sein immer schnelleres Entwicklungstempo verlangt der moderne Industriebau nach neuen Formen, in denen Produktionen hochmechanisiert und automatisiert ablaufen. Amerikanische Zeitschriften veröffentlichen zum Beispiel Aufsätze über Vorstellungen von der vollautomatischen Fabrik, die sich selbst steuert und nur noch aus der Ferne überwacht wird. Da keine Maschine mehr von Menschenhand bedient wird, ist das Gebäude zur Aufnahme des Arbeitsprozesses überflüssig. Die Maschine selbst steht im Freien, sie bedarf nur eines entsprechenden Witterungsschutzes.

Der Frei- und Teilfreibau bietet Möglichkeiten zur Senkung der Investitionskosten insgesamt, vor allem jedoch eine erhebliche Verminderung des Bauaufwandes sowie der Montagezeiten und damit eine schnellere Produktionswirksamkeit der Investitionen. Der Tendenz zur Vergrößerung der Abmessungen der Aggregate und Maschinen sowie zur schnellen Austauschbarkeit von Anlagen oder Anlagenteilen kann besser Rechnung getragen werden.

In einigen Industriezweigen, vorwiegend in der chemischen Industrie, wird der Freibau bereits in beachtlichem Maße angewandt, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß er in diesem Industriezweig schon seit längerem üblich ist. Die umfangreichen Möglichkeiten des Frei- und Teilfreibaus sind bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Die Freiaufstellung ungenügend geschützter konventioneller Aggregate führte zu Fehlschlägen. Beim Freibau sind Kälte, Niederschlag, Sonneneinstrahlung, Wind, aggressive Luft und so weiter zu berücksichtigen. Für das Wartungs- und Reparaturpersonal müssen warme und regensichere Arbeitskleidung, nahe gelegene Wärmeräume, warme Sozial- und Speiseräume sowie Toiletten vorhanden sein.[4]

Die breitere Anwendung des Frei- und Teilfreibaus ist in erster Linie eine Aufgabe der Industriezweige sowie des Maschinen- und Anlagenbaus. Dazu haben die einzelnen Industriezweige ihre Forderungen zu formulieren und an die betreffenden Produzenten zu übergeben. Das bezieht sich insbesondere auf den Schutz frostgefährdeter Teile, die Isolierung mit vorgefertigten Elementen, den Korrosionsschutz gefährdeter Teile und den Einbau von Steuer-, Meß- und Regeleinrichtungen.

Neuerdings zeichnet sich in der chemischen Industrie eine neue Richtung des Teilfreibaus ab. Es handelt sich um die Forderung nach Apparategerüsten mit abgestuften geometrischen und Lastparametern. Diese Gerüste werden offen oder teilverkleidet gefordert. Bisher wurde eine große Anzahl technologischer Ausrüstungen in Geschoßbauten oder neuerdings in Pavillonbauten vorgesehen. Durch Apparategerüste ohne oder mit teilweiser oder vollständiger Verkleidung können die Vorteile des Frei- und Teilfreibaus besser genutzt werden, gleichzeitig kann ein ausreichender Witterungsschutz geboten werden.

Bauliche Lösungen

Der wissenschaftlich-technische Fortschritt wird vom Bauwesen in hohem Maße damit durchgesetzt, daß es die Forderungen der Industrie mit getypten Elementen, Gebäudekonstruktionen und Bauwerken im wesentlichen erfüllt und dabei zugleich den eigenen Industrialisierungsprozeß weiterentwickelt. Im Laufe der weiteren Industrialisierung wird das Bauwesen immer mehr dazu übergehen, seine Erzeugnisse als Fertigprodukt anzubieten. Haupterzeugnis bilden dabei die in erster Linie auf universelle Anwendung und flexible Nutzung orientierten Hallen- und Geschoßbauten für den Industriebau.

Die weitere Entwicklung der Gebäudekonstruktionen für diese Bauwerkskategorien ist durch zwei Hauptrichtungen gekennzeichnet. Die eine Hauptrichtung besteht in der Verbesserung der vorhandenen Konstruktionslösungen. Dabei handelt es sich sowohl um konstruktive Verbesserungen, die auf eine Senkung der Elementegewichte und die Erhöhung des Vorfertigungsgrades gerichtet sind, als auch vor allem um die Komplettierung der Elementesortimente, besonders für den Ausbau. Diese Entwicklung muß aber in zunehmendem Maße durch die andere Hauptrichtung ergänzt werden, bei der es sich um qualitativ neue Konstruktionslösungen für den Bau von Hallen mit großen Spannweiten und leichten Umhüllungen unter weitgehender Verwendung von Kunststoffen handelt.

Für eingeschossige Gebäude werden ab 1965 die neuen, auf der Grundlage des Baukastensystems getypten Konstruktionen und Elemente praxiswirksam. Entsprechend den unterschiedlichen funktionellen Anforderungen sind folgende Konstruktionslösungen anzuwenden:

- Für hohe Anforderungen an konstante Temperatur und Luftfeuchtigkeit sowie für hohe Beleuchtungsstärken stehen Typensegmentreihen für eingeschossige Gebäude mit Horizontaldach zur Ausbildung eines oberen Installationsgeschosses mit 12 000 mm Achsabstand zur Verfügung. Die Produktionsräume werden im allgemeinen nur künstlich beleuchtet.
- Für normale Anforderungen an die Raumtemperatur und die Beleuchtung sind die Typensegmentreihen mit Satteldach und 6000 mm oder 12 000 mm Achsabstand mit und ohne Hängetransport oder mit Brückenkran anzuwenden.
- Für leichte Überdachungen als Witterungsschutz sind getypte Konstruktionen in der Entwicklung.

Der Schwerpunkt der weiteren Entwicklung der Konstruktionselemente für eingeschossige Industriegebäude liegt auf der Schaffung leichterer Dacheindeckungen und Außenwände. Mit räumlichen Dachkonstruktionen, besonders mit Schalen, läßt sich eine Gewichtsverminderung um etwa 20 Prozent erreichen. Hierfür kommen besonders HP-Schalen in Betracht, die sich für Gebäude ohne besondere Anforderungen und ohne Transportausrüstungen, wie zum Beispiel Lager, gut eignen. Für Wandkonstruktionen bis zu 12 000 mm Spannweite sind mehrschichtige Plattensysteme aus konstruktiven Leichtbetonen und geeigneten Dämmstoffen vorgesehen. International ist das Bestreben erkennbar, für Skelettbauten von der selbsttragenden Ein- und Mehrschichtenplatte zu leichtesten mehrschichtigen Vorhangwänden überzugehen.

Die Entwicklung unserer Wirtschaft verlangt vom Bauwesen solche Lösungen, die den neuesten Erkenntnissen der naturwissenschaftlichen, technischen und ökonomischen Forschung entsprechen. Unter dem Einfluß der Wissenschaft vollziehen sich grundlegende und tiefgreifende Veränderungen der Arbeitsmittel, der Arbeitsgegenstände, der Technologie und Verfahren. Unter den Bedingungen der technischen Revolution werden zum Beispiel in der Chemie moderne Werkstoffe mit besseren Eigenschaften als natürliche Werkstoffe hergestellt, durch die Festkörperphysik auf dem Gebiet der Reinststoffe wird eine sprunghafte Entwicklung der Elektronik ermöglicht, und Elektronenrechner sind der dominierende Bestandteil vollautomatisierter Produktionsprozesse. Den Erfordernissen der technischen Revolution gilt es auch im Bauwesen durch Einsatz von Wissenschaft und Technik so zu entsprechen, daß ihre Ergebnisse aktiv auf die Erfüllung unserer Aufgaben Einfluß nehmen.

[1] Prognostische Einschätzung der Entwicklung des Bauwesens für den Zeitraum bis 1980 – Abschnitt Industriebau (1. Entwurf)
[2] „Trends in Industrial-Architecture", Zentralblatt für Industriebau, Heft 10/1964
[3] „Richtlinie zur städtebaulichen Organisation und Projektierung von Industriekomplexen", Institut für Städtebau und Architektur der Deutschen Bauakademie
[4] „Vorläufige Direktive für die Anwendung und Durchsetzung des Frei- und Teilfreibaues", VEB Typenprojektierung bei der Deutschen Bauakademie

Entwicklung und Aufgaben des VEB Industrieprojektierung Berlin I

Dipl.-Ing. Horst Zingler
Technischer Direktor
im VEB Industrieprojektierung Berlin I

Anfang dieses Jahres beging der VEB Industrieprojektierung Berlin I sein 15jähriges Bestehen. Er entwickelte sich in diesen 15 Jahren im Kreis seiner Schwesterbetriebe zum größten bautechnischen Industrieprojektierungsbetrieb unserer Republik. Dieser Weg wurde allerdings nicht reibungslos zurückgelegt. Strukturveränderungen, Namensumbenennungen und Veränderungen des Unterstellungsverhältnisses waren mit der Entwicklung verbunden. Die straffe Orientierung auf die Aufgaben eines bautechnischen Spezialprojektanten für die Bauvorhaben der Energieerzeugung, -verteilung und -fortleitung begann erst in den Jahren 1960/1961.

Entsprechend den Erfordernissen der Wirtschaft lag das Schwergewicht unseres Betriebes besonders in den ersten Jahren auf dem Wiederaufbau und der Erweiterung vorhandener Werke. Hier wiederum sind besonders die Industriezweige Metallurgie, Schwermaschinenbau und Energie zu nennen. Zu den ersten Aufgaben unseres Betriebes gehörten zum Beispiel der bautechnische Teil (einschließlich Stahlbau) der Rekonstruktion und Erweiterung des VEB Stahl- und Walzwerkes „Wilhelm Florin“, Hennigsdorf, des VEB Bergmann-Borsig, Berlin, und die Rekonstruktion des Kraftwerkes Lauta. Große Aufgaben ergaben sich für den jungen Betrieb aus dem Aufbau des Stahl- und Walzwerkes Brandenburg und dem heutigen Altwerk Eisenhüttenkombinat Ost. In dieser Zeit wurden auch die Rekonstruktion des Zementwerkes I in Rüdersdorf, der Neubau Zementwerk II Rüdersdorf, die Rekonstruktion des Kabelwerkes Köpenick, die Erweiterung des Transformatorenwerkes Schöneweide, zahlreiche Projekte für die Lebensmittelindustrie und andere mehr durch unsere Kollegen projektiert.

Mit seinen Aufgaben wuchs auch der Betrieb. Gegenüber 1950 stieg die Anzahl der Beschäftigten auf 209 Prozent. Im Laufe der Jahre entwickelte sich ein Stamm erfahrener Architekten und Ingenieure, der es dem Betrieb ermöglicht, jede bautechnische Aufgabe zu lösen. So wurden außer den spezifischen Vorhaben für den Bereich Energie auch Spezialbauwerke verschiedensten Charakters von unserem Betrieb bautechnisch projektiert, zum Beispiel Fernseh- und Richtfunktürme, die Halle mit Hängedach (Seilbinderkonstruktion) des Omnibushofes in Berlin-Weißensee, die Faulschlammbehältergruppe in Berlin-Falkenberg mit je 8000 m³ Behälterinhalt sowie die Kokereien in Lauchhammer und Schwarze Pumpe.

Mit der Projektierung von Vorhaben für den Bereich Energie wurde bereits in den Jahren 1951/1952 begonnen. Die erste Neuprojektierung war das Kraftwerk Trattendorf III. Ihm folgte eine ganze Reihe von Kraftwerken und Heizwerken.

Die Aufgaben und Verantwortungen unseres Betriebes als bautechnischer Spezialprojektant für den Bereich Energie haben sich besonders in den letzten Jahren herauskristallisiert. Das ist im wesentlichen darauf zurückzuführen, daß die Energievorhaben, die von uns projektiert wurden, auch zu umfangreichen Erfahrungen führten und in unserem Betrieb der Schwerpunkt der Forschung und Entwicklung der bautechnischen Projektierung für den Bereich Energie liegt.

Als bautechnischer Spezialprojektant ergeben sich daraus für uns folgende bautechnische Hauptaufgaben:

- Ermittlung des wissenschaftlich-technischen Höchststandes der bautechnischen Lösungen der Energieerzeugungs-, -verteilungs- und -fortleitungsanlagen
- Internationale Zusammenarbeit im Rahmen des RGW und direkte technisch-wissenschaftliche Zusammenarbeit mit gleichartigen Betrieben der Länder des RGW
- Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten
- Auf der Grundlage der vorgenannten Materialien Ausarbeitungen neuer bautechnischer Konzeptionen typischer Bauwerke für den Bereich Energie und Vorgabe einer Perspektive
- Ausarbeitung von Typenunterlagen mit dem Ziel einer maximalen Unifizierung der Elemente von Heizwerken mit Kleinwasserkesseln bis zum Großkraftwerk sowie für die Energiefortleitungs- und -verteilungsanlagen
- Ausarbeitung technisch-wirtschaftlicher Kennzahlen
- Anleitung der Schwesterbetriebe bei der Projektierung von Bauwerken der Energieerzeugung, -verteilung und -fortleitung.

Die Entwicklung von bautechnischen Typenlösungen in enger Zusammenarbeit mit den technologischen Projektanten ist heute eine der wichtigsten Aufgaben, an denen gearbeitet wird. Auf der Grundlage von Studien, die in der Regel die Abteilung Neue Technik ausarbeitet oder die unter deren Anleitung entstehen, werden im Rahmen der Investitionsprojekte Typenlösungen entwickelt.

Die Typenlösungen und Typenelemente-Kataloge sind jeweils für bestimmte Kesselleistungen ausgearbeitet oder in Arbeit befindlich. Sie gliedern sich wie folgt:

- Heizwerke mit Kleinwasserrohrkesseln 3,2 bis 8,0 t/h
- Heizwerke und Heizkraftwerke mit Dampferzeugern von 12,5 bis 64 t/h
- Heizkraftwerke und Industriekraftwerke mit Dampferzeugern von 80 bis 220 t/h
- Kraftwerke und Großkraftwerke

Für die Heizwerke mit Kleinwasserrohrkesseln wurden bereits Typenkataloge mit Mittel-, End- und technologischen Endsegmenten in Stahlbetonmontagebauweise ausgearbeitet. Die Aufstellung von etwa 100 Kesseln dieser Größenordnung je Jahr zeigt, daß damit eine sehr notwendige und wertvolle Arbeit geleistet wurde.

Für die Heiz- und Heizkraftwerke mit Dampferzeugern von 12,5 bis 64 t/h, von denen in den nächsten Jahren etwa 30 Werke zur Ausführung kommen werden, wurden Stahlbetonfertigteilelemente entwickelt, die in einem Elementekatalog für kraftwerkstypische Elemente enthalten sind. Die Anzahl der zur Anwendung kommenden Kessel dieser Leistungen erfordert jedoch auch hier den konsequenteren Weg des Segmente- und Sektionsangebotes (siehe auch den Artikel „Projektierung der Heizwerke“, Seite 225 ff.).

Für die Heizkraftwerke und Industriekraftwerke gewinnt in den nächsten Jahren der 125-t/h-Kessel für Salzkohle eine besondere Bedeutung. Die Entwicklung von Typenlösungen und Angebotsprojekten ist auch hier unerläßlich.

Bei den Großkraftwerken konnte bisher nur der Weg der Katalogisierung der kraftwerkstypischen Elemente und eine weitgehende Vereinheitlichung gleichartiger Kraftwerke, die etwa in gleichen Zeiträumen projektiert werden, gegangen werden.

Einen weiten Raum neben den Energieerzeugungsanlagen nehmen die Energieverteilungsanlagen ein. In geringerem Umfange werden Energieübertragungsanlagen projektiert.

Bei den Energieverteilungsanlagen bestand und besteht auch weiterhin die Hauptaufgabe darin, diese in Zusammenarbeit mit den technologischen Projektanten für die Stahlbetonmontagebauweise unter Berücksichtigung des Großrasters von 6000 mm aufzubereiten, um auch bei diesen Anlagen zu unifizierten Typenbauelementen und zu Angebotsprojekten zu gelangen. Zahlreiche Mittelspannungsanlagen und Innenraumschaltanlagen wurden bereits in Stahlbetonmontagebauweise projektiert.

Ein Typenbauelementekatalog für die Fundamente der Geräte in 110- bis 380-kV-Umspannwerken ist ausgearbeitet. Eine Angebotsprojektierung für Mittelspannungsanlagen befindet sich in Entwicklung.

Die wesentlichen Arbeiten des bautechnischen Spezialprojektanten für den Bereich Energie konnten nur kurz skizziert werden.

Für die kommenden Jahre ergibt sich außer für den Bereich Energie für unseren Betrieb eine weitere große Aufgabe daraus, daß wir Mitte vergangenen Jahres im Zusammenhang mit der Konzentration der Projektierungskapazitäten auch die Aufgaben des bautechnischen Spezialprojektanten für den Bereich Schwarzmetallurgie übernommen haben. In der Projektierung für diesen Sektor gilt es jetzt, eine entsprechende Arbeitsweise einzuführen, wie sie im Bereich Energie bereits angewandt wird.

Die nachstehend vorgestellten Bauten stellen einen kleinen Ausschnitt aus der Arbeit unseres Betriebes in den letzten Jahren dar.





1

Großkraftwerk Lübbenau

Architekt Bernhard Altenkirch, BDA
VEB Industrieprojektierung Berlin I

Technologischer Hauptprojektant:
VEB Energieprojektierung Berlin

Bautechnischer Projektant:
VEB Industrieprojektierung Berlin I

Kraftwerkshauptgebäude

Brigade Rainer Barth

Entwurf: Dipl.-Ing. Rainer Barth
Architekt Kurt Lutter
Architekt Horst Schulz, BDA
Architekt Rudolf Blankschein
Architekt Hans-Joachim Riebe, BDA
Architekt Klaus-Jürgen Vogel

Statik und Konstruktion: Bauing. Helmut Köhler
Bauing. Max Kinttof
Bauing. Heinz Hoffmann
Bauing. Karl-Heinz Gordetzki
Bauing. Kurt Paschkewitz
Bauing. Dieter Lohel

Nebenanlagen

Entwurf: Dipl.-Ing. Friedrich Stromberg
Architekt Klaus Franke
Architekt Werner Gühlert

Statik und Konstruktion: Bauing. Ingo Teitge
Bauing. Hans Meletzki
Bauing. Werner Stonjek
Bauing. Wolfgang Schinske

Durch den ständig steigenden Bedarf an Elektroenergie und die Notwendigkeit der Stillegung technisch überholter Energieerzeugungsanlagen ist der Aufbau neuer Kraftwerke in der Deutschen Demokratischen Republik erforderlich geworden. Es handelt sich hierbei vorwiegend um eine Reihe großer Dampfkraftwerke, die eine wirtschaftliche Nutzung der zahlreichen Braunkohlevorkommen mit niedrigem Heizwert und hohem Wasser- und Aschegehalt gestatten.

Die größte Neuanlage dieser Art, das Großkraftwerk Lübbenau, ist jetzt fertiggestellt. Sie besteht aus drei Bauabschnitten:

Werk I sechs Turbosätze zu je 50 MW
Werk II sechs Turbosätze zu je 100 MW
Werk III vier Turbosätze zu je 100 MW

Die Gesamtleistung des Kraftwerkes beträgt somit 1300 MW.

Für die Wahl des Standortes waren folgende Hauptbedingungen maßgebend:

■ Unmittelbare Nähe zu den neu erschlossenen Tagebauen Schlabendorf und Seese, um kürzeste Transportwege des Brennstoffes zu erreichen

■ Günstige Verkehrslage zur neuen Wohnstadt für die Belegschaft des Kraftwerkes, die als Erweiterung der vorhandenen Stadt Lübbenau geplant wurde, um die Kosten für Erschließung und Versorgung herabzusetzen

■ Geringste Beeinträchtigung des Erholungszentrums Spreewald

■ Wahl eines Baugeländes in dem stark torf- und moorhaltige Schichten aufweisenden Spreetal, dessen Baugrund es gestattet, die hohen statischen und dynamischen Lasten, die bei Kraftwerkshauptgebäuden auftreten, ohne aufwendige Gründungsmaßnahmen aufzunehmen

Nördlich der Autobahn Berlin–Cottbus an der Reichsbahnstrecke Lübbenau–Calau wurde ein Standort gefunden, der den aufgezeigten Grundforderungen entspricht.

Schon die städtebauliche Grundkonzeption ist stark von funktionellen Erwägungen beeinflußt. Infolge der unterschiedlichen technologischen Auslegung von Werk I und II entstanden stark voneinander abweichende Gebäudequerschnitte, die eine Vereinigung beider Bauabschnitte in einem Gebäudeblock nicht zuließen. Zur Zeit der Projektierung des Kraftwerkes war im Zuge der international erkennbaren Tendenz der Steigerung der Einzelleistungen von Dampferzeugern und Turboaggregaten auch in der DDR der Übergang von 50-MW- zu 100-MW-Blöcken im Gange.

Die Teilung in die Werke I und II bestimmte die Lage von Hilfsproduktions- und Nebenanlagen, die zentral zwischen beiden Kraftwerkshauptgebäuden angeordnet wurden. Die Hauptzufahrtsstraße führt – von der Eingangsgruppe ausgehend – mitten durch einen von den Ventilatorkühlern der Werke I und II flankierten Raum auf diese Anlagen zu.

Das Verwaltungs- und Sozialgebäude liegt zwischen den Maschinenhäusern. Ein Standort vor der Flucht der Hauptgebäude hätte städtebaulich zweifellos Vorteile gehabt, doch ist er aus funktionellen Gründen nicht möglich (Belästigung durch Schwaden der Kühltürme, Gleisführung). Um eine zu große Bebauungsdichte der Fläche zwischen den Kraftwerkshauptgebäuden zu vermeiden und den Abstand der Werke möglichst gering zu halten, wurde ein sechsgeschossiger, U-förmiger, stark komprimierter Gebäudekomplex projektiert, der nach Süden hin

2

Kennzahlen für die Kraftwerkshauptgebäude je MW

	Einheit	Lübbenau I 6 × 50 MW	Lübbenau II 6 × 100 MW	Lübbenau III 4 × 100 MW
Umbauter Raum	m³	1854,00	1574,80	1575,40
Bebaute Fläche	m²	49,18	39,16	40,39
Baukosten L I – IV	TMDN	69,49	55,72	56,76
Profilstahl	t	8,01	8,52	8,19
Rundstahl	t	14,46	9,40	10,60
Beton monolithisch	m³	188,44	139,00	147,01
Beton Fertigteile	m³	4,92	10,85	13,43
Mauerziegel	m³	20,00	12,40	12,45
Vorfertigungsgrad	%	2,3	6,7	7,8
Bauzeit 1. Spatenstich bis Inbetriebnahme	Monate	28	46	52

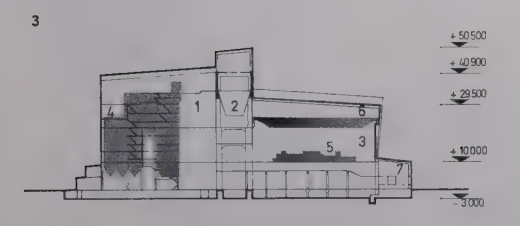
1
Silhouette der Maschinenhausseite

2
100 MW-Turbosatz

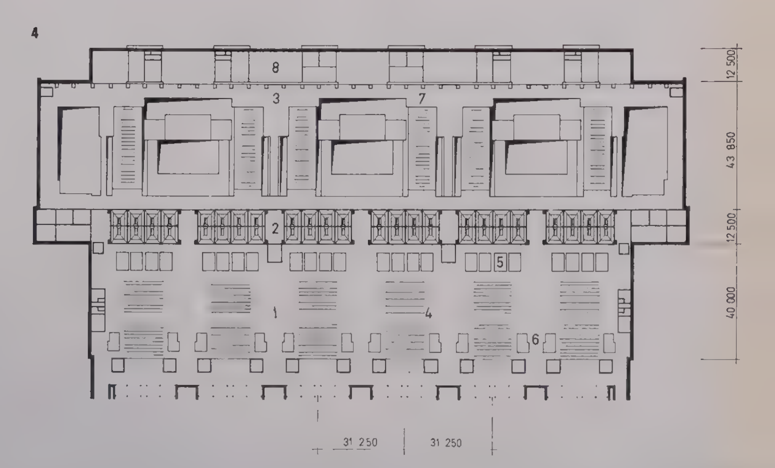
3
Lübbenau II
Schnitt 1 : 2500
1 Kesselhaus
2 Bunkerschwerbau
3 Maschinenhaus
4 350-t/h-Dampferzeuger
5 100-MW-Turbosatz
6 Maschinenhauskran (2 × 80 Mp)
7 E-Anbau

4
Lübbenau II
Grundriß 1 : 2500
1 Kesselhaus
2 Bunkerschwerbau
3 Maschinenhaus
4 350-t/h-Dampferzeuger
5 Ventilatormühlen
6 Lüfter
7 100-MW-Turbosatz
8 E-Anbau

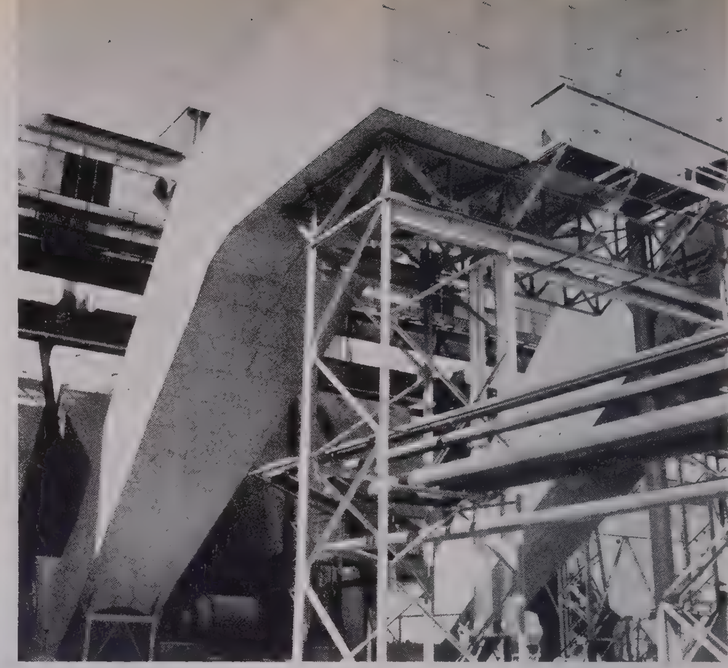
3



4







5
Lagerhalle – Im Hintergrund Werk I

6
Rauchgaskanäle

offen ist. Dieser Baukörper wurde städtebaulich dem Werk I zugeordnet, wodurch der Spannungslosigkeit entgegengewirkt wird, die durch die axiale Lage der Hauptzufahrtsstraße im Eingangsraum entsteht. Diese Tendenz wird durch eine entsprechende Grünplanung unterstützt und, nicht zuletzt, auch durch die unterschiedliche Dimension und Erscheinungsform der drei Hauptgebäude und die Variation in der Gestaltung der Maschinenhäuser.

Im bewußten Gegensatz zu der kompakten Form des Verwaltungsgebäudes steht der niedrige, zurückgesetzte Baukörper des Speisesaals neben dem Werk II mit seiner Leichtigkeit, die sein Erscheinungsbild prägt. Beide Gebäude stehen, durch Übergangsbrücken mit den Kraftwerkshauptgebäuden verbunden, plastisch vor einer Wand, die im Hintergrund durch die flachen langgestreckten Werkstatt- und Lagergebäude gebildet wird.

Südlich dieser Hallen sind die Kohleentladebunker angeordnet, zu denen die Kohle aus der Grube mit Pendelzügen befördert wird, die aus Selbstentladewaggons bestehen. Der Transport des Brennstoffes zu den Kraftwerksblöcken erfolgt über geschlossene stählerne Bandbrücken zu den Umlenkstationen in den Kopfenden des Bunkerschwerbaus, wobei auf diesem Wege Brechertürme zwischengeschaltet sind. Die Bekohlung der Werke I und III wird von einer Seite aus vorgenommen, die des Werkes II von zwei Seiten.

Südlich der Hauptgebäude befinden sich außerdem die Naß- und Filteraschebunker sowie weitere Hilfsproduktions- und Nebenanlagen.

Die Wasserversorgung erfolgt durch zwei Rohwasseraufbereitungen, die das Wasser aus der Dobra und zum Teil aus dem Stadtnetz entnehmen. Das Kesselspeisewasser wird in einer Vollentsalzungsanlage aufbereitet, die östlich des Werkes I liegt.

Die Raster, die bei der Projektierung des Kraftwerkes zugrunde gelegt wurden, basieren noch auf dem Oktametersystem.

Der grundsätzliche Aufbau der Kraftwerkshauptgebäude zeigt eine Dreiteilung des Querschnitts in Kesselhaus, Bunkerschwerbau und Maschinenhaus. Das früher in Kraftwerken erforderliche Hilfsmaschinenhaus konnte entfallen, da durch die Queraufstellung der Turbosätze zwischen diesen Raum für die Unterbringung von Vorwärmern und anderen Aggregaten gewonnen und ein weiterer Teil der sonst im Hilfsmaschinenhaus angeordneten Anlagen jetzt im Bunkerschwerbau untergebracht wurde. Die Dampferzeuger wurden im Teilfreibau errichtet, das heißt, ihre Rückwände sind zugleich Gebäudeaußenfront. Die Bunkerschwerbauten sind in Stahlbetonbauweise hochgeführt, wobei vom Werk I bis zum Werk III eine Entwicklung von der monolithischen Bauweise zu einer Stahlbetonfertigteilausführung zu verzeichnen ist. Die Kohletürme an den Endpunkten der Bunkerschwerbauten wurden ebenfalls anfangs monolithisch und später in Gleitbauweise mit Fertigteileinbauten betoniert, wodurch beispielsweise eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um etwa 58 Prozent und eine Verkürzung der Bauzeit um etwa 35 Prozent eintrat.

Die Maschinenhäuser sind bis zur Bedienungsstandhöhe ebenfalls in Stahlbeton, darüber in Stahlkonstruktion ausgeführt worden.

In der Einzelgestaltung erfolgte eine großflächige Behandlung der Bauwerke, die den normale Maßstäbe sprengenden Dimensionen einer Kraftwerksanlage entspricht. Beim Verwaltungsgebäude sind sichtbare Stahlbetonskelettelemente mit vertikaler Betonung in Kontrast zu geschlossenen Verblendmauerwerksflächen gesetzt worden.

Bei den Kraftwerkshauptgebäuden wurde angestrebt, die einzelnen, unterschiedlich hohen Baumassen auch in ihren Grundrißabmessungen gegeneinander abzusetzen. Auf der Kesselhausseite ist durch die Verwirklichung des Teilfreibaus für die Dampferzeuger mit dazwischenliegenden großen Glasflächen die Funktion nach außen zum Ausdruck gebracht. An der Längsseite der Maschinenhäuser ist durch eine rhythmische vertikale Unterteilung der Gesamtfläche durch leicht vorgezogene oder zurückgesetzte schmale Bauteile, die sich auch in der Dachfläche fortsetzt, das Doppelblocksystem in der Gestaltung angedeutet. Im wesentlichen sind drei in Form, Farbe und Material unterschiedliche Baustoffe als Gestaltungselemente in Beziehung gebracht worden: Geschlossene, mit Asbestzementplatten verkleidete Flächen, großzügig verglaste Belichtungsflächen und mit Spaltklinkerplatten verkleidete Felder im Sokkelbereich, wodurch zahlreiche verschiedenartige technologisch bedingte Öffnungen zusammengefaßt werden konnten.

Die Kennzahlengegenüberstellung auf Seite 203 zeigt deutlich, welche Vorteile durch eine Vergrößerung der Einzelleistungen der Aggregate auch auf dem Bausektor auftraten, was sich besonders in einem Sinken des Aufwandes an umbautem Raum, bebauter Fläche, Baukosten und Material bemerkbar macht. Außerdem geht aus ihr auch hervor, wie im Zuge der Entwicklung des industriellen Bauens eine Steigerung des Vorfertigungsgrades und eine gleichzeitige Verminderung des Anteils an handwerklicher Arbeit erreicht wurden.

Ein Vergleich der Kennzahlen mit denen anderer, auch ausländischer Kraftwerke ist nicht unmittelbar möglich, da bei einer Gegenüberstellung die spezifischen Besonderheiten eines jeden Vorhabens berücksichtigt werden müssen und vor allem eine einheitliche Ermittlung nach gleichen Gesichtspunkten gewährleistet sein muß. Der zuletzt angeführte Grundsatz kann meist nicht eingehalten werden, da die Werte aus den unterschiedlichsten Quellen stammen.

Die Montage der Kraftwerksblöcke einschließlich der Dampferzeuger erfolgte mit einem 600-Mpm-Turmdrehkran, einem MDK 115 – 40 Mp – Typ Gottwald, einem 28-Mp-Derrick, einem MDK 55 – 9 Mp – Typ Gottwald und einem MDK 5 – Typ Panther. Die Laststufe der in zwei offenen Betonwerken hergestellten Stahlbetonfertigteile betrug 9 Mp.

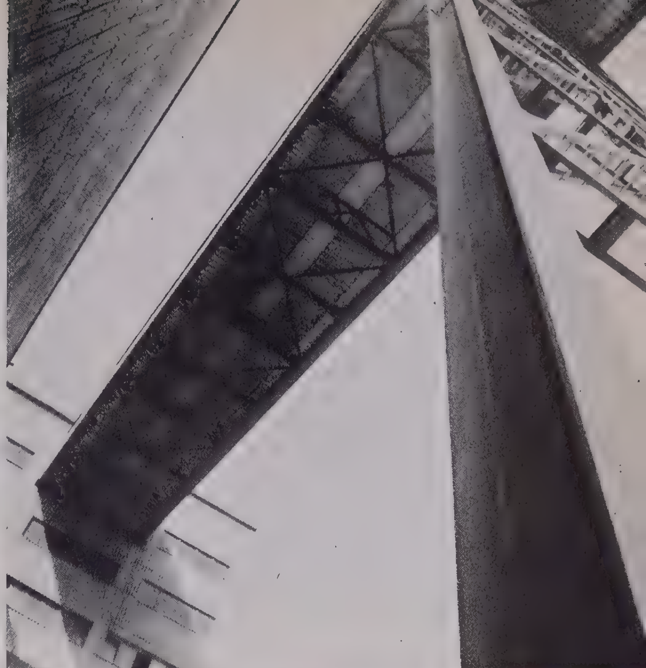
Die Anzahl der Gesamtbeschäftigten belief sich in der Spitze auf 2500 Personen, wobei die Arbeitskräfte für die Ausrüstungsmontage in dieser Zahl enthalten sind.

Der kostenmäßige Anteil der Bauproduktion im Gesamtinvestitionsaufwand betrug beim Werk II 17,55 Prozent.

Die Bauausführung erfolgte durch den VEB Bau- und Montagekombinat Kohle und Energie.



7



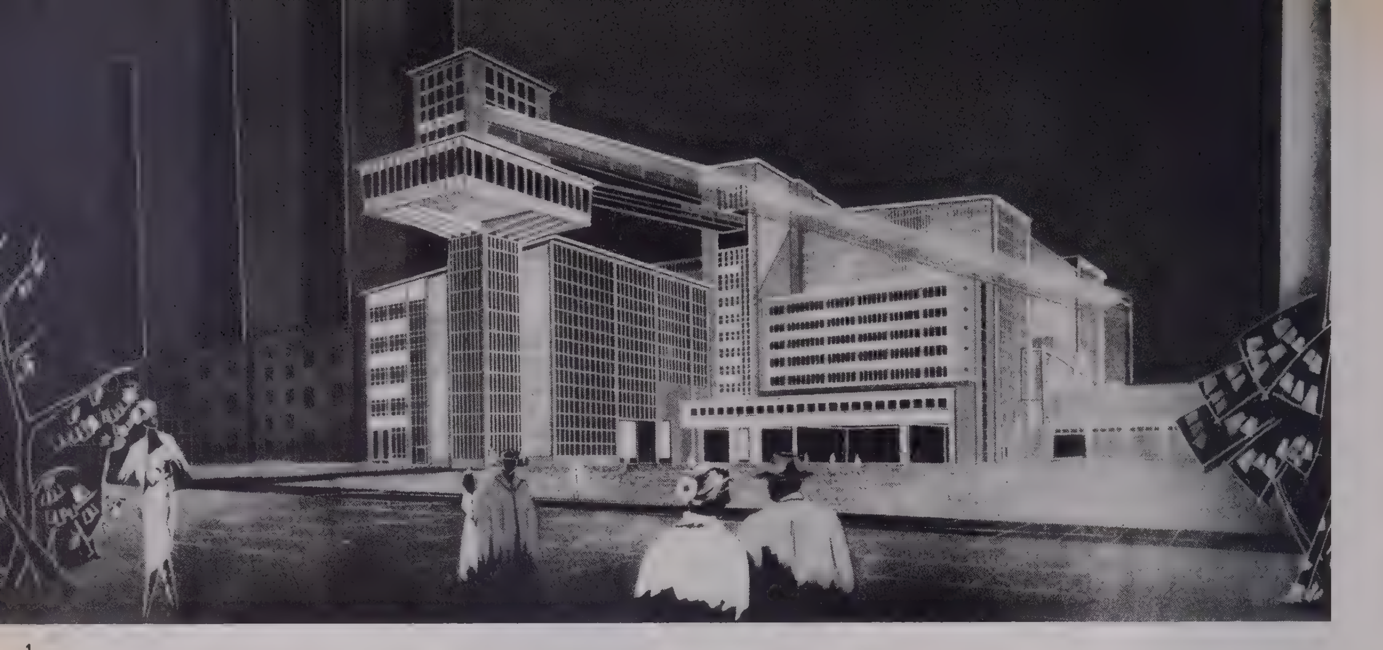
8

7
Kohleturm des Werkes I

8
Bandbrückenstütze

9
Heizzentrale in Freibau

9



1
Perspektive – Blick von Norden auf das neue Kraftwerk

Kraftwerk „Völkerfreundschaft" Hagenwerder (Berzdorf)

Architekt Willi Thran
VEB Industrieprojektierung Berlin I

Das Großkraftwerk „Völkerfreundschaft" liegt an der Fernverkehrsstraße Görlitz–Zittau, am Ortsausgang von Hagenwerder. Im Osten wird es durch die Reichsbahnstrecke Görlitz–Zittau, im Norden durch die Straße Hagenwerder–Berzdorf und im Westen durch die Gaule und Pließnitz begrenzt. Das etwa 700 m × 800 m große Gelände ist für den eigentlichen Kraftwerksbetrieb stark eingeengt, da etwa ein Drittel der Fläche durch eine 110- und 220-kV-Freiluftanlage in Anspruch genommen wird.

Neuere Erkenntnisse im Kraftwerksbau gaben den Ausschlag dafür, vom Typ des Einheitskraftwerkes Berzdorf I mit Zweiwellensätzen und Dampferzeugern von 160 t/h abzugehen.

Im Kraftwerk II wurden die zum Einbau gelangenden 100-MW-Einwellenturbosätze mit Dampferzeugern von 350 t/h so angeordnet, daß ein einwandfreier, technologischer Arbeitsablauf gewährleistet ist.

Infolge der Aufstellung vollkommen anderer Aggregate und einer grundsätzlich anderen Zuordnung der Nebenanlagen als im bestehenden Kraftwerk Berzdorf I mußte eine neue entwurfstechnische Lösung gefunden werden. Technologische Forderungen bedingten, das Kraftwerk II an das Kraftwerk Berzdorf I nach Westen anzuschließen.

Das Kraftwerk II besteht aus dem Zwischenbau, dem Maschinenhaus, dem Bunkerschwerbau und dem Kesselhaus mit den Eigenbedarfsanlagen Nord und Süd. Nach Westen schließen dann die E-Filter, Saugzuganlagen sowie der Schornstein an. Nördlich des Blockes befinden sich die gesamten Bekohlungsanlagen mit Tiefbunkern, Entladehalle, Brecher und Umlenkturm sowie die dazugehörigen Bandbrücken. Weiterhin stehen nach Norden der Filteraschebunker und die Kühltürme. Südlich des Blockes liegt die 220-kV-Freiluftanlage.

Die funktionelle Lösung ist weitestgehend durch die technologischen Belange bestimmt. Die 100-MW-Turbosätze bedingten eine Drehung des Maschinenhauses um 90° zur alten Anlage. Zur besseren Montage und Auswechselung von Aggregaten des Kraftwerkes I wurde ein Zwischenbau zwischen Kraftwerk I und II angeordnet. Weiterhin nimmt der Zwischenbau Hilfsaggregate und Behälter auf und erhält somit den Charakter eines Hilfsmaschinenhauses. Im Nord- und Südteil liegen die Sozial- und Büroräume.

Im anschließenden Maschinenhaus sind zwei 100-MW-Turbosätze aufgestellt. Zur Montage sind zwei 80-Mp-Kräne eingebaut.

Der Bunkerschwerbau gliedert sich in den elektrotechnischen Teil und in die eigentliche Bekohlungsanlage. Im elektrotechnischen Teil sind im wesentlichen die Eigenbedarfsanlagen, wie Umspanner, 6-kV-Anlage und die Schaltwarte, untergebracht. Im oberen Teil befinden sich die Kohlebunker und auf + 42 m die reversierbaren Kohlebänder. Der Kohleturm nimmt weiterhin Treppenhaus, Fahrstuhl und Toilettenanlagen auf.

Das Kesselhaus enthält zwei Dampferzeuger mit einer Kapazität von 350 t Dampf/h. Im Norden und Süden schließen über die volle Tiefe des Kesselhauses die Eigenbedarfsanlagen Nord und Süd an. Sie dienen im wesentlichen zur Aufnahme von Elektroanlagen und Büroräumen. Vom Kesselhaus werden die Rauchgase nach Westen über die E-Filter und Saugzüge nach dem Schornstein weggeführt.

Unter ± 0,00 mußten auf Grund der vorhandenen Baugrundverhältnisse besondere Maßnahmen ergriffen werden. Der Baugrund läßt eine Belastung von maximal 2 kp/cm^2 zu. Es handelt sich um bindige Böden, die mit starkem Schluff und mit Kohleadern durchsetzt und sehr setzungsempfindlich sind. Es werden Setzungen zwischen 8 cm und 16 cm erwartet. Aus diesem Grunde wurde eine Stahlbetonplatte mit aufgehenden Stahlbetonquer- und -längsrippen als Fundamentausbildung gewählt.

Um die im Bunker auftretenden erheblichen Lasten ableiten zu können, wurden die Fundamentplatten 9 m ins Kesselhaus und auch in das Maschinenhaus gezogen. Die tragende Konstruktion im Maschinenhaus und im Zwischenbau wird durch Stahlbetonrahmen in Längs- und Querrichtung gebil-

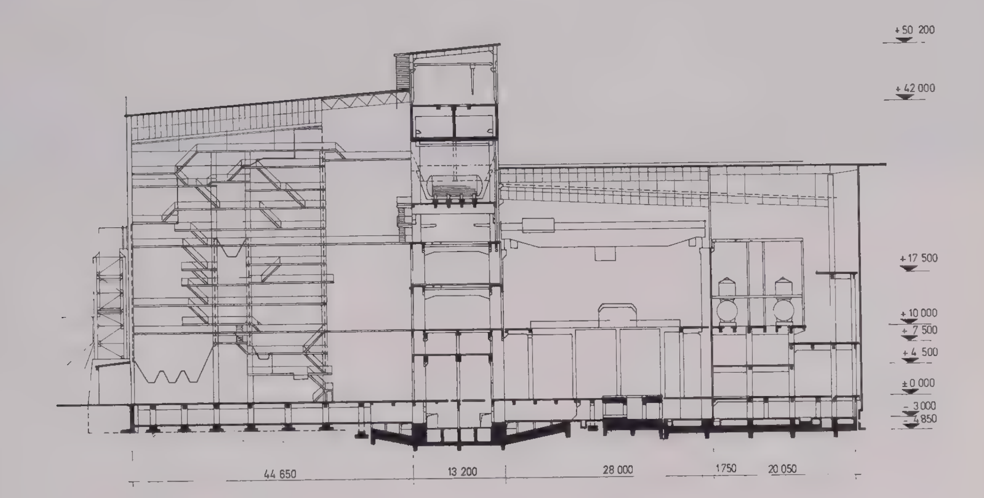
det. Die angeordneten Setzungsfugen sind bis zur Dachhaut durchgeführt. Die Dachbinder des Maschinenhauses sowie des Zwischenbaus sind aus Stahl.

Im Kesselhaus bildet die Stirnfront der Kessel zugleich die Abschlußwand nach Westen. In den Kesselgassen werden Stahlkonstruktionen eingebaut, die die Verglasung der Außenwand aufnehmen.

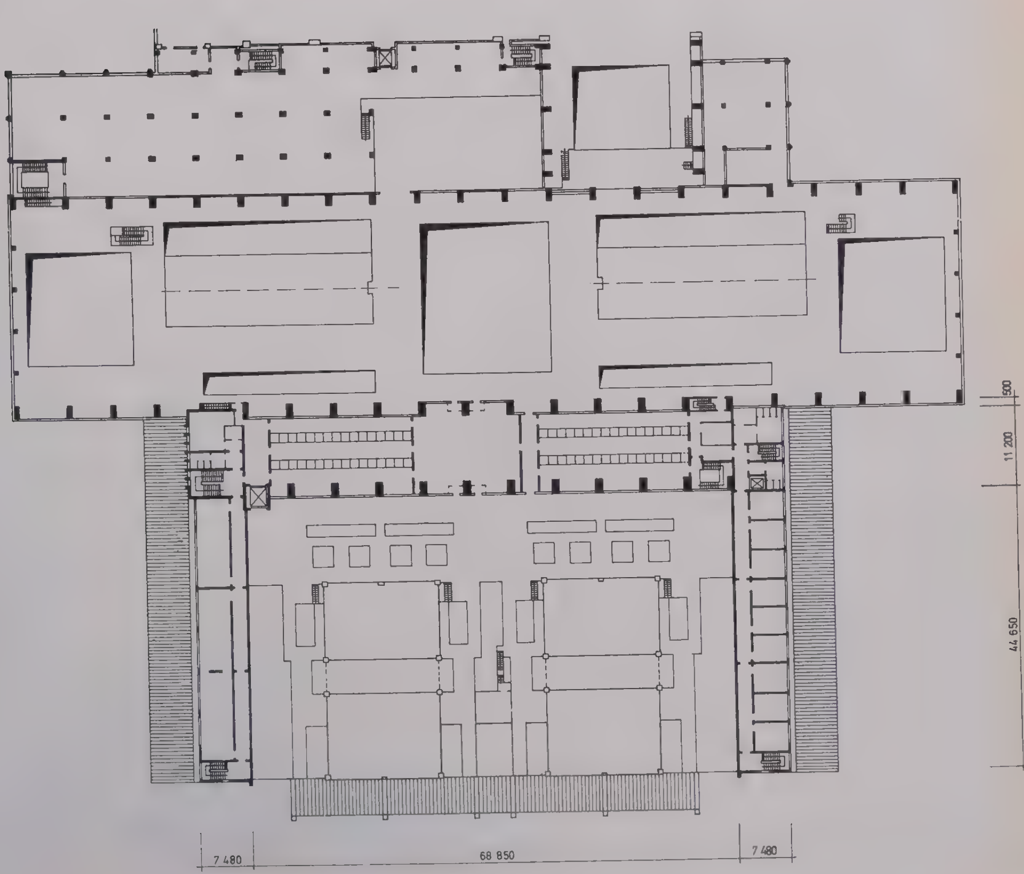
Die Gerüste der Kessel wurden zum Tragen der Stahlkonstruktion des Daches sowie zur Aufnahme der Windkräfte herangezogen.

Das Kraftwerk Berzdorf I ist ein Verblenderbau. In gestalterischer Hinsicht ist eine klare Trennung zwischen dem bestehenden und dem neuen Kraftwerk gezogen worden. Das rund 140 m lange Maschinenhaus ist an den Längsseiten zum größten Teil eingebaut. Aus diesem Grunde mußten die beiden Giebelflächen in Glas aufgelöst werden, um eine einwandfreie Belichtung des Maschinenhauses zu gewährleisten. An das Maschinenhaus schließt sich der Bunkerschwerbau mit etwa 50 m Höhe an. Die Traufe des daran anschließenden Kesselhauses liegt auf etwa 40 m. Im Norden schließt über die volle Tiefe des Kesselhauses der Nordanbau an und endet an der Westseite des Kohleturmes. Der dem Nordanbau vorgelagerte Trafoanbau wird von der Westseite des Maschinenhauses aufgenommen. Der konstruktive Aufbau sowie der Charakter der einzelnen Gebäudeanlagen wurden in die Gestaltung einbezogen. Der Massenaufbau der einzelnen Anlagenteile ist technologisch bedingt, wurde jedoch mit den Technologen weitestgehend aufeinander abgestimmt.

Die Projektierungszeit betrug 1,5 Jahre, die Bauzeit 3 Jahre. Die Baukosten belaufen sich auf 35 Mill. MDN, die Gesamtinvestitionen auf rund 130 Mill. MDN.



2
Querschnitt durch die Kesselgasse 1 : 1000



3
Kraftwerksblock 1 : 1000

4

5



4
Blick auf den neuen Teil
des Kraftwerkes

5
Sozialgebäude

6
Nordansicht 1 : 500

7
Nordseite des neuen Kraftwerkes. Kesselhaus mit vorgesetztem Baukörper für Verwaltung und Transformatoren. Im Vordergrund der Umlenkturm für die Bekohlung

ZWISCHENBAU
MASCHINENHAUS
KOHLETURM
BÜROANBAU
TRAFOANBAU
KESSELHAUS

6

7

Das Kraftwerk Mitte im Kombinat „Schwarze Pumpe“

Bauingenieur Wilhelm Grau, KDT
VEB Industrieprojektierung Berlin I

Bautechnischer Projektant:
VEB Industrieprojektierung Berlin I

Leitung: Hauptingenieur Günther Schmidt
Gestaltung: Architekt Paul Pöschke, BDA
Statik und Konstruktion: Bauing. Otto Platzer
Bauing. Martin Lenz
Bauing. Wilhelm Grau

Literatur

Pöschke, P.: Das Kraftwerk Mitte im Kombinat „Schwarze Pumpe“, „Deutsche Architektur“, Heft 11/1960
Schönrock, Horstmann, Nagel: Die Blockwarten im Kraftwerk Mitte, „Der Elektropraktiker“, Heft 12/1963 und Heft 1/1964



1

Südwestlich von Cottbus entsteht das größte Braunkohlenveredelungswerk Europas, das Kombinat „Schwarze Pumpe“. Das mengen- und wertmäßig größte Endprodukt, das dort aus Braunkohle gewonnen wird, ist Gas, dessen Verwendung mit großen ökonomischen Vorteilen verbunden ist. Da das Energieaufkommen in der Deutschen Demokratischen Republik wesentlich schneller anwachsen muß als die übrige Wirtschaft, kommt es darauf an, den Nutzungsgrad der Primärenergie zu steigern. Das geschieht im Kombinat „Schwarze Pumpe“ durch die Braunkohlenveredelung zu Gas in einer Großanlage, dem Druckgaswerk, mit einer Endkapazität von 3,8 Md. m^3 Gas jährlich.

Der Transport des Druckgases durch Fernleitungen macht den Energieaufwand für den Antrieb der Transportmittel für die Kohle überflüssig. Ferner ist der Gesamtwirkungsgrad bei der Erzeugung von Wärme über das Gas mit 45 Prozent wesentlich höher als über den Weg des elektrischen Stromes, bei dem nur ein Gesamtwirkungsgrad von 15 Prozent erreichbar ist.

Zum Kombinat gehören ferner leistungsfähige moderne Brikettfabriken und Kokereien.

Für alle diese Produktionen benötigt das Kombinat große Wärmemengen in Form von Dampf. Dieser wird in zum Kombinat gehörenden Industriekraftwerken erzeugt.

Da das Kombinat in drei Baustufen errichtet wird, ist jeder Baustufe ein Industriekraftwerk zugeordnet worden.

Das Kraftwerk der zweiten Baustufe ist das „Kraftwerk Mitte“. Es steht zur Zeit kurz vor seiner Vollendung.

Der funktionelle Aufbau ist folgender:

Das Kraftwerk ist mit sechs Hochdruck-Dampferzeugern ausgestattet. Jeder Dampferzeuger hat eine Kapazität von 420 t Dampf/h und ist mit einer 50-MW-Entnahme-Gegendruckturbine auf der Hochdruckseite zusammengeschaltet, so daß sechs „Blöcke“ entstanden. Es handelt sich dabei um das zur Zeit größte Industriekraftwerk der DDR. Als Brennstoff dient Rohbraunkohle (Ballastkohle) mit einem Heizwert von H_u = 1800 kcal/kg. Ferner kann in den Dampferzeugern Schwachgas mit einem Heizwert H_u = 500 kcal/m^3 verbrannt werden. Das Schwachgas fällt im Druckgaswerk des Kombinats an.

Zu jedem Dampferzeuger gehört ein Bunker mit einem Fassungsvermögen von 1400 t Kohle = 8,4 Std. Vorrat. Jedem Dampferzeuger sind vier Ventilatormühlen zugeordnet mit einem maximalen Durchsatzvermögen von je 63 t/h. Bei diesem Kraftwerk wurde zum erstenmal in der DDR für Dampferzeuger der Freibau angewandt.

Die Rauchgase werden über Elektrofilter den drei 140 m hohen Schornsteinen zugeführt.

Das Kraftwerk ist an die Bekohlungs- und Entaschungsanlage des Kombinats angeschlossen.

Das Speisewasser wird einer zentralen Speisewasseraufbereitung entnommen, die getrennt vom Kraftwerksblock steht. Im Maschinenhaus befinden sich die hochdruckseitig „blockgeschalteten“ 50-MW-EG-Turbinen. Neben jeder Turbine sind der zugehörige Vorwärmblock und die Speisepumpen angeordnet. Der Dampf wird in drei Stufen entspannt (38, 18, 5 kp/cm^2). Bei Ausfall von Turbinen wird der Betrieb durch Einschaltung von Dampfzustandswandlern aufrecht erhalten. Während der Strom von vier Generatoren auf 30 kV transformiert wird und der Eigenversorgung des Kombinats dient, liefern zwei Generatoren Strom an das öffentliche Verbundnetz (110 kV).

Bautechnisch gliedert sich das Kraftwerk in zwei Hauptabschnitte, den Bunkerschwerbau und das Maschinenhaus mit Trafoanbau. Der Bunkerschwerbau befindet sich zwischen den Dampferzeugern und dem Maschinenhaus. Die „Kesselgassen“ werden durch 14 m tiefe und 12 m hohe Gebäude gebildet. In ihnen sind die Raumbelüftung für den Bunkerschwerbau und die Gleichrichteranlagen untergebracht. Die Rasterteilung beträgt von Dampferzeuger zu Dampferzeuger 33 m. Hieraus ergibt sich ein Stützenlängsraster im Bunkerschwerbau von 11 m und im Maschinenhaus von 5,5 m.

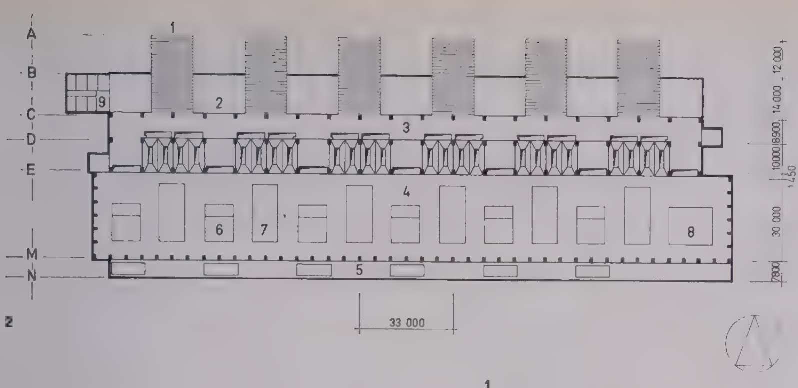
Die Konstruktion des Bunkerschwerbaus steht in Beziehung zur Dampferzeugermontage, die mit Hilfe von Montagedrehkränen erfolgte. Da die installierten Kessel eine Stirnfeuerung aufweisen und aus diesem Grunde die Mühlen zwischen den Kesselbunkern und den Feuerräumen aufgestellt werden mußten, war es, um die Ausladung der Montagedrehkräne über die Dampferzeugertiefe nutzen zu können, notwendig, die Kranbahn über den Mühlen anzuordnen. Zur sicheren Aufnahme der Kranlasten wurde der Bunkerschwerbau dreistielig ausgebildet, wobei der dritte Stiel zwischen den Dampferzeugern und den Mühlen steht. In statischer Hinsicht wurde in Quer- und Längsrichtung ein Stockwerksrahmen ausgebildet, wobei in diesem Zusammenhang erstmalig die Stahlbeton-Montagebauweise zur Anwendung kam. Die Einzelgewichte der Stützenteile betragen 32 bis 40 Mp. Die Riegel wurden auf Konsolen, die an den Stützen angebracht sind, aufgelegt. Die Riegelgewichte betragen bei den Längsriegeln maximal 42 Mp und bei den Querriegeln maximal 33 Mp.

Die Deckenplatten liegen auf durchgehenden Konsolen der Längsriegel auf, und zwar so, daß die Oberkanten der Riegel und Platten eine Ebene bilden. Das Durchschnittsgewicht der Deckenplatten beträgt 25 Mp.

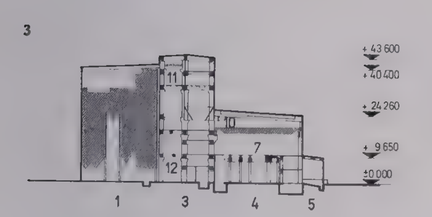
Die Kohlebunker wurden aus Stahlbeton-Fertigteilen konstruiert. Die Konstruktion konnte dabei so gelöst werden, daß auf die Anwendung von tragenden Scheiben nicht verzichtet zu werden brauchte. Die Querschrägen sind zum Teil paarweise zu einem Fertigteil zusammengefaßt worden und bilden dreieckige scheibenartige Faltwerke.

Der Bunkerschwerbau ist bei einer Gesamtlänge von 209 m in sechs Dehnungsabschnitte unterteilt. Die Länge der Abschnitte beträgt im Durchschnitt 33 m. Die an den Giebeln liegenden Treppenhäuser wurden ebenfalls in Stahlbeton-Fertigteilen projektiert. Verkleidet wurden die beiden Giebelwände mit großflächigen vorgefertigten Wandplatten, die an der Außenseite Sichtbeton erhielten.

Der gesamte Kraftwerksblock konnte flach gegründet werden. Die Baugrundverhältnisse ließen es zu, daß in keinem Falle eine Tiefgründung vorgenommen werden mußte,



2



3

1
Südliche Längsfront
2 | 3
Grundriß und Schnitt 1 : 2500
1 420-t/h-Dampferzeuger
2 Kesselgassen
3 Bunkerschwerbau
4 Maschinenhaus
5 E-Anbau
6 Speisepumpen
7 50-MW-EG-Turbinen
8 Montageöffnung
9 Sozialgebäude
10 80-Mp-Brückenkran
11 Frischluftgebläse
12 Kohlenmühlen NV 63
4
Westgiebel



4

obwohl die Lastkonzentrationen zum Teil recht groß sind.
Beide Längsfronten haben zum größten Teil kittlose Verglasung. Wegen der großen Achsteilung von 11 m ist hierfür eine Stahlkonstruktion als tragende Unterkonstruktion gewählt worden. Durch diese Konstruktion war es möglich, die Fensterfläche vorzumontieren, voll zu verglasen und dann mit den vorhandenen Montagekränen als großflächiges Teil zu versetzen. Das größte Teil hat eine Fläche von 90 m².

Maschinenhaus

Das Maschinenhaus hat einen Raster von 5,5 m in Längs- und 5,0 m in Querrichtung. Es besitzt drei Arbeitsbühnen und ist vollkommen unterkellert.
Die Bühnenstützen stehen in Hülsenfundamenten. Die Deckenplatten liegen an vier Punkten auf ihnen auf.
Die äußeren Gebäudestützen haben wie die zum Maschinenhaus gelegenen Bunkerstützen die Kranbahnen des 80-Mp-Montagebrückenkranes aufzunehmen.
Hinter den geschlossenen Wandscheiben in der äußeren Längswand befinden sich die Bremsportale für die Kranbahn. Die Aussteifung in Längsrichtung übernehmen Riegel- und Längswand, in Querrichtung die Wandscheiben des Trafoanbaus.
Das Maschinenhaus wird von Spannbetonbindern mit einer Stützweite von 31 m überspannt. Sie liegen am Bunkerschwerbau, bedingt durch den 5,5-m-Raster, auf Stahlbetonunterzügen.
Beim Turbinenfundament bestehen die Stützen aus Fertigteilen. Die Tischplatten wurden monolithisch mit selbsttragender Bewehrung hergestellt.
Die Giebel wurden ebenfalls mit großflächigen Wandplatten verkleidet, die auch zur Queraussteifung herangezogen wurden. Alle Fundamente sind im allgemeinen bis zur Geländehöhe monolithisch ausgeführt worden.
Gewichte der Fertigteilgruppen

Deckenplatten	etwa 22 Mp
Mittelstützen	etwa 10 Mp
Außenstützen	etwa 25 Mp
Spannbetonbinder	etwa 38 Mp

Gestaltung

In gestalterischer Hinsicht können die Kesselanlagen nicht losgelöst vom Maschinenhaus betrachtet, sondern nur im Zusammenhang mit diesem beurteilt werden.
Die Forderung, in großen Fertigteilen zu bauen, handwerkliche Arbeit weitgehend auszuschalten, Bauzeit einzusparen und die Produktionsleistung zu steigern, blieb auf die äußere Gestaltung nicht ohne Einfluß.
Als Gestaltungselement wurden in erster Linie die mit Sichtbeton versehenen Wandplatten benutzt. Die Plattengrößen sind letztlich durch die Tragkraft der Turmdrehkräne bestimmt worden und erreichen Abmessungen bis 5 m × 7 m.
Der Fugenraster bringt besonders für die großen Giebelflächen Gliederung und Maßstab. Der Fugenausbildung und der Oberflächenbehandlung wurde besondere Aufmerksamkeit gewidmet.
Die Giebelseiten sind geschlossen und erhalten durch die herausgezogenen Treppenhäuser eine kräftige Betonung. Am Westgiebel schließt ein zweigeschossiger Verbindungsbau an, der das vorspringende Betriebsgebäude an den Block anbindet. Am Ostgiebel wurde die Zusammenfassung mit der Turbogeneratorenanlage durch ein Kragdach über den Eingangstoren angestrebt. Die Nordfassade ist durch die stark vorspringenden Kessel tief gegliedert. Ihre Rohrleitungen, Bedienungstreppen und so weiter verlangen einen ruhigen Hintergrund. Diesen vermögen die Glasflächen abzugeben, die den 20 m tiefen Bunkerschwerbau belichten. Die Südfassade zeigt in ihrer ganzen Länge keine Staffelung. Eine Gliederung wurde am höheren Bunkerschwerbau durch die vor den geschlossenen Bunkerfeldern liegenden Stützen erreicht.
Die Glasfront der Turbogeneratorenanlage ist durch Akzente in Form der geschlossenen Felder belebt, hinter denen, wie bereits erwähnt, die Bremsportale der Kranbahn liegen.
Der südliche Anbau (Trafoanbau) ist nahezu völlig geschlossen und ebenfalls in Sichtbeton ausgeführt. Er stellt einen Kontrast zu den dahinterliegenden Glasflächen dar. Für alle Sichtbetonflächen ist ein Silikatfarbenanstrich vorgesehen, der die Fugengliederung hervorhebt und unterschiedliche Betonfarben ausgleicht.
Die bautechnische Projektierung des Kraftwerkes erfolgte im Auftrage des VEB Projektierungs- und Konstruktionsbüro Kohle Berlin, das auch den maschinentechnischen Teil bearbeitet hat.

Kennzahlen

Dampferzeuger: 6 × 420 t/h
Turbogeneratoren: 6 × 50 MW-Entnahme-Gegendruckturbinen
Da die Anlage ein reines Industriekraftwerk ist, können die Kennzahlen nur auf die erzeugte t Dampf/h bezogen werden. Aus diesem Grunde ist es schwierig, eine Beziehung zu bestehenden Kondensationskraftwerken herzustellen, zumal beim „Kraftwerk Mitte" die einmaligen spezifischen Besonderheiten der Kesselmontage bei der bautechnischen Bearbeitung berücksichtigt werden mußten.
Folgende Kennzahlen sind erreicht worden (je t Dampf/h):
6 × 50 MW = 300 MW
6 × 420 t Dampf/h = 2520 t Dampf/h

Umbauter Raum	218,6 m³
Bebaute Fläche	6,95 m²
Beton insgesamt	33,89 m³
Rundstahl	2,74 t
Baukosten L I bis L IV (Preisbasis 1959/60)	13,31 TMDN

Die Projektierungszeit betrug 24 Monate für Grundprojekt und Ausführungszeichnungen, wobei zu bemerken ist, daß das Grundprojekt innerhalb von drei Monaten fertiggestellt werden mußte. Die hierbei festgelegte bautechnische Lösung ist ohne Änderung zur Ausführung gekommen.
Hervorzuheben ist die vorbildliche Zusammenarbeit zwischen allen an der Projektierung und Ausführung beteiligten Betrieben einschließlich der Aufbauleitung des Kombinats. Nur dadurch war es möglich, daß dieser Prototyp mit der bautechnischen Lösung in der Stahlbeton-Montagebauweise erfolgreich gebaut werden konnte.

5

6



5
Dampferzeuger in Freibau
am Westgiebel

6
Südliche Längsfront – Rohrbrücke



1
Schaubild von Westen

Industriekraftwerk Kali-Chemie

Architekt Egon Mahnkopf
VEB Industrieprojektierung Berlin I

Die durch das Chemieprogramm dem VEB Kali-Chemie Berlin gestellten Aufgaben erforderten die Errichtung eines Heizkraftwerkes als Ersatz für die vollkommen überalterte Heizanlage auf dem Werkgelände. Durch den Bau dieses Heizkraftwerkes mit einer vorläufigen Gesamtdampfkapazität von 60 t/h konnte dem durch Produktionsausfall bedrohten Werk die erforderliche Dampfkapazität zur Verfügung gestellt werden.

Die technologische Ausrüstung besteht aus drei Wanderrostkesseln mit je 20 t Dampfleistung/h. Eine Erweiterung dieser Kapazität auf insgesamt 5 × 20 t Dampfleistung/h als zweiter Bauabschnitt ist vorgesehen. Der 80 m hohe Schornstein ist für den Anschluß aller fünf Kessel ausgelegt.

Die Zuordnung einer 5-MW-Entnahme-Gegendruck-Getriebeturbine trägt zur größeren Wirtschaftlichkeit der Wärmeerzeugung bei. Die erzeugte Dampfleistung wird über eine Rohrtrasse zum Werk geleitet.

Für das Heizkraftwerk wurde ein vom Werkgelände 400 m entfernt liegendes Grundstück ausgewiesen. Vorhandene Gebäude entlang der Straßenfronten mußten während der gesamten Bauzeit weiter genutzt werden.

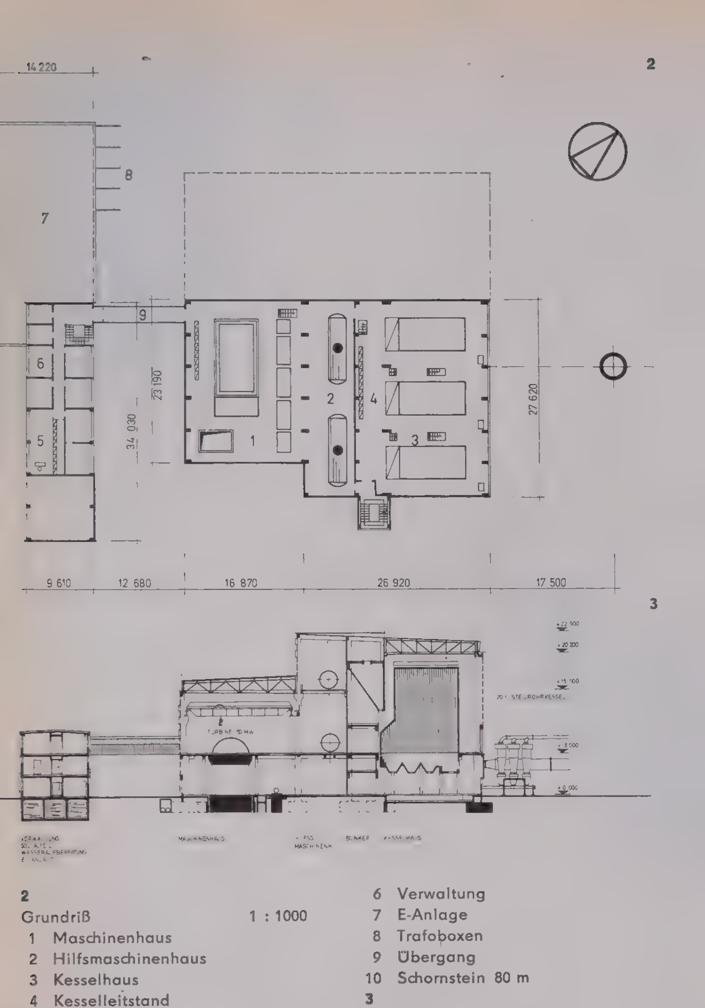
Die Lage des Kraftwerksblockes war durch den Kohleentladeplatz mit Kohlenlager und ansteigender Bandbrücke bestimmt. Die noch erforderlichen Nebengebäude mit Wasseraufbereitung, Sozialräumen und Elektroanlage sowie Werkstatt, Öllager und Einlaufbauwerk wurden dem Kraftwerksblock unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauung zugeordnet.

Der Kraftwerksblock besitzt noch folgenden Aufbau: Maschinenhaus, Hilfsmaschinenhaus, Bunkerbau und Kesselhaus.

Das Maschinenhaus ist mit einem 12,5-Mp-Kran ausgerüstet. Der Bunkerbau und das Hilfsmaschinenhaus nehmen außer den Bunkern folgende Funktionen auf: Treppenhaus, Einmündung der Bandbrücke, Bekohlungsgeschoß, Kabelboden, Elektroverteilung, Dampfreduzierstationen, Dampfverteilerstationen, Kesselleitstand, zwei Speisewasserbehälter von je 40 m^3 Fassungsvermögen, Rohwasserbehälter, Kondensat-Tiefbehälter und Kesselspeisepumpen.

Die Hauptbedienungsbühne (+ 6 m) steht über eine Stahlfachwerkbrücke mit dem Nebengebäude in Verbindung. Hier befinden sich Räume der Kraftwerksleitung. Umkleiderräume, Dusch- und Waschräume, ein

Bautechnischer Projektant:
VEB Industrieprojektierung Berlin I
Bearbeiter: Architekt Egon Mahnkopf
Bauing. Egon Bresien
Bauing. Hans Rogge



2
Grundriß 1 : 1000
1 Maschinenhaus
2 Hilfsmaschinenhaus
3 Kesselhaus
4 Kesselleitstand
5 Kraftwerksleiter
6 Verwaltung
7 E-Anlage
8 Trafoboxen
9 Übergang
10 Schornstein 80 m

3
Schnitt 1 : 1000

Aufenthaltsraum sowie zusätzliche technologische Anlagen.

Der Kraftwerksblock ist eine monolithische Stahlbetonskelett-Konstruktion, Bunkerbau und Hilfsmaschinenhaus als dreistieliger Stockwerksrahmen, Kessel- und Maschinenhaus als Hallenbau mit Stahlbindern, Außenwände aus vorgefertigten Stahlbeton-Wandplatten. Die Giebelseiten mit Stahlstützen sind erweiterungsfähig.

Blockabstand: 9000 mm
Längsraster: 4500 mm
Kohlelagerplatz mit Verladebrücke Typ „Kranbau Eberswalde"
Spannweite 50 000 mm, Greifer mit 3,2 Mp (5 m³)
Nebengebäude in Mischbauweise

Gestaltung

Nach dem Ausbau des Kraftwerkes auf insgesamt fünf Kessel mit je 20 t Dampf/h ist der Endzustand hergestellt. Eine trichterförmige Verbreiterung in Verbindung mit den zurückgezogenen Baukörpern ergibt die gewünschte übersichtliche Straßeneinmündung.

Die riegelförmige Erweiterung der Wasseraufbereitung wird die veraltete Bebauung in südlicher Richtung abdecken.

Kapazität: 3 × 20 t Dampf/h
1 × 5 MW

Projektierung: 1959 bis 1960 (15 Monate)
Bauausführung: 1961 bis 1963 (30 Monate)

Kennzahlen des Kraftwerkshauptgebäudes

	Insgesamt	je t Dampf/h
Fläche	1 170 m²	19,42 m²
Umbauter Raum	23 650 m³	394 m³
Baumassen	9 400 t	156,68 t
Baukosten	1 900 TMDN	31,62 TMDN

4

5

4
Nebengebäude mit E-Anlage und Haupteingang

6



5
Gesamtansicht der 1. Ausbaustufe

6
Blick von der Stubenrauchbrücke an der Spree



1

Gasturbinenkraftwerk Grimmenthal

Architekt Horst Stelzer
VEB Industrieprojektierung Berlin I

Bautechnischer Projektant:
VEB Industrieprojektierung Berlin I
Brigaden F. Barth, Tacke, Spezialbau
Bearbeiter: Architekt Horst Stelzer
Architekt Horst Eichhorn
Bauing. Helmut Lissner
Bauing. Harald Arndt

1
Blick von Nordwesten auf das Maschinenhaus mit Eigenbedarfsanlage

2
Schaubild von Nordwesten

Im Gegensatz zu den herkömmlichen Dampfkraftwerken ist das Gasturbinenkraftwerk Grimmenthal neben dem im Jahre 1961 erbauten Gasturbinenkraftwerk Gispersleben/Erfurt als Spitzenkraftwerk zur Deckung der Stromspitzen im Thüringer Gebiet vorgesehen.

Hier gelangen erstmals die neu entwickelten zweistufigen Gasturbinensätze des „VEB Gasturbinenbau und Energiemaschinenentwicklung Pirna" zum Einbau. Diese Turbinen können innerhalb kürzester Zeit auf Vollast gebracht werden (25 bis 30 min), erreichen eine verhältnismäßig große Einheitsleistung von 25 MW und benötigen nur wenig Bedienungspersonal. Als Brennstoff dienen leicht transportierbare Schweröle. Bestimmend für den Standort waren – außer dem vorhandenen Gleisanschluß – ein erweiterungsfähiges Umspannwerk für die sofortige Energieabführung in das Verbundnetz sowie der nahe gelegene Flußlauf der Werra, der einen ausreichenden Kühlwasseranschluß garantiert.

Funktionelle Lösung

Der Ölvorrat beträgt 4000 m³ und wird in zwei Stahltankbehältern gelagert. Der Antransport erfolgt über das Anschlußgleis vom Bahnhof Grimmenthal in heizbaren Spezialwaggons.

Der eigentliche technologische Umwandlungsprozeß vollzieht sich innerhalb eines einzigen Gebäudes. Die zweistufigen Gasturbinen des Maschinenhauses bestehen aus einem Hochdruck- und einem Niederdruckteil, denen seitlich zwei Brennkammern zugeordnet sind. Der ND-Maschinensatz liegt mit dem Schornstein auf einer Achse und ist mit diesem durch den Abgaskanal verbunden. Die Anordnung der Turbinen rechtwinklig zur Längsachse erfolgte, um bessere Erweiterungsmöglichkeiten zu erhalten.

Die Verbrennungsluft wird an der Schornsteinseite angesaugt, gefiltert und in der Turbine verdichtet. Während ein Teil dieser Luft, mit dem Öl vermischt, in den Brennkammern zur Verbrennung gelangt, dient der restliche Teil zur Abkühlung der sehr hohen Abgastemperaturen.

Die Entspannung der Abgase in der Gasturbine erfolgt unter Arbeitsabgabe und wird zum Antrieb eines Generators genutzt. Die hierbei erzeugte elektrische Energie gelangt über den Sternpunkt zu den Freitrafos an der Westseite und mittels Erdkabel zur 110-kV-Freiluftanlage des vorhandenen Umspannwerkes.

In der Eigenbedarfsanlage ist außer der Eigenstromerzeugung die zentrale Schaltwarte untergebracht, die der Maschinenhausbeobachtung und -wartung dient. Außerdem befinden sich hier die Sozialräume für rund 30 Betriebsangehörige sowie die Kraftwerksleitung.

Zur Komplettierung des Gasturbinenkraftwerkes gehören das Kühlwassersystem mit Einlaufbauwerk und Kühlturm, ein eigenes Heizhaus sowie das Werkstattgebäude und die erforderlichen Pumpenhausanlagen.

Konstruktive Lösung

Beide Kraftwerkshauptgebäude wurden als monolithischer Stahlbetonskelettbau mit vorgefertigten Dach- und Wandplattenelementen errichtet, wobei die Geschoßdecken ebenfalls monolithisch ausgeführt wurden. Das Maschinenhaus erhielt 36 m weitgespannte Stahlbinder – Achsabstand 6 m – sowie eine Kranbestückung für 50 Mp Hublast in gleicher Spannrichtung. Der Giebel wurde mit Rücksicht auf die kommende Erweiterung leicht demontierbar mit Stahlstützen versehen.

Charakteristisch für Gasturbinenkraftwerke ist der überaus hohe Lärmpegel im Inneren des Maschinenhauses, der bis zu 120 db beträgt und deshalb umfangreiche Schallschutzmaßnahmen verlangt. Dieser Bauteil ist deshalb fensterlos gestaltet und wurde nur mit den notwendigsten Öffnungen versehen, die besondere Schallschleusen und Isolierungen erhielten. Die Umfassungswände bestehen aus zweischaligen Schwer- und Leichtbetonwandplatten mit besonderen Fugenausbildungen und schallgedämmten Anschlüssen an der Tragkonstruktion. Die Dachkonstruktion erhielt zwei Konstruktionsebenen, zwischen denen außerdem die obere Entlüftungsanlage eingebaut ist. Die im Erdgeschoß gelegene Lüfterzentrale sorgt für gleichbleibend temperierte Frischluft im Maschinenhaus. Die Luftkanäle selbst wurden mit entsprechenden Schalldämmstrecken versehen. Für die technologische Luftansaugung und Abgasableitung sind besondere Schalldämpfer zum Einbau gelangt.

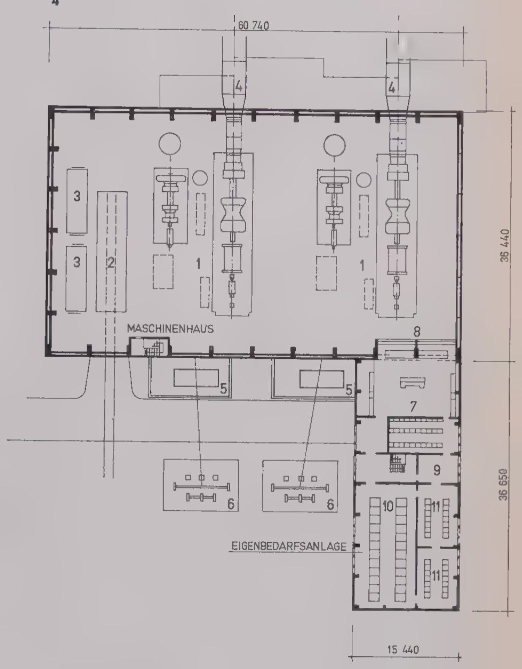
Kennzahlen

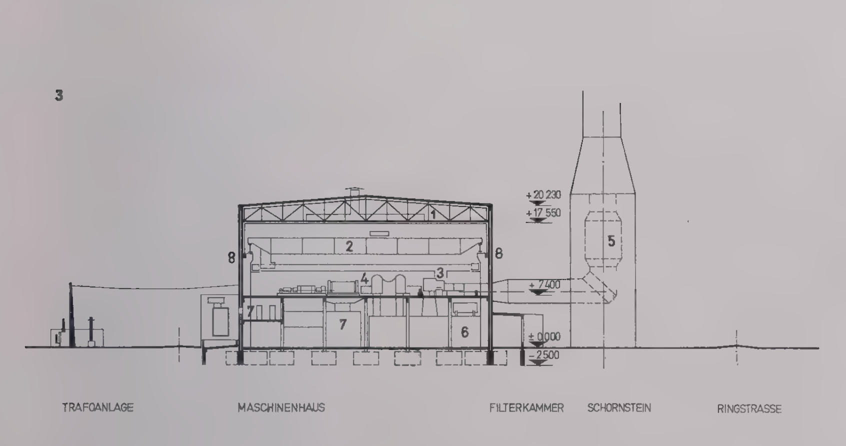
Kapazität: 2 × 25 MW (Endausbau 100 MW)
Projektierung: 1960 bis 1961 (12 Monate)
Bauausführung: 1961 bis 1963 (30 Monate)

Kennzahlen der Kraftwerkshauptgebäude

	Insgesamt	je MW
Fläche	2 745 m²	54,9 m²
Umbauter Raum	55 650 m³	1113 m³
Baumassen	24 850 t	497 t
Baukosten	5 215 TMDN	104,3 TMDN

2





3
Schnitt 1 : 1000

1 Stahlbinder mit doppelter Deckenkonstruktion und Dachboden
2 Kranbahn 50 Mp
3 Lüftungsanlage
4 Gasturbine
5 Abgasschornstein mit Schalldämpfer
6 Luftansaugung
7 Generatorausleitung
8 Doppelschalige Außenwandkonstruktion

4
Grundriß 1 : 1000

1 Gasturbinensatz (25 MW)
2 Gleisanschluß
3 Spülwasserbehälter
4 Abgas (Schornsteinanschluß)
5 Trafoanlage
6 Abspannportal
7 Schaltwarte
8 Beobachtungsfenster
9 Meisterbüro
10 6 KV – Eigenbedarf
11 0,4 KV – Eigenbedarf



1

2

Fernabspannwerk Wuhlheide

Dipl.-Ing. Helmut Kotzbauer
Bauingenieur Werner Klünder
VEB Industrieprojektierung Berlin I

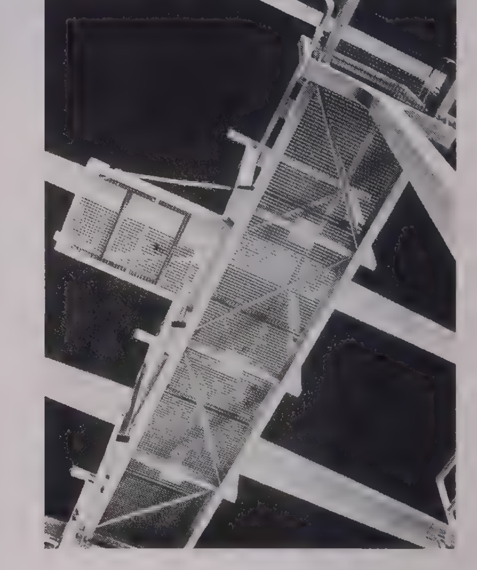
Bautechnischer Projektant:
VEB Industrieprojektierung Berlin I

Gestaltung: Dipl.-Ing. Helmut Kotzbauer
Bauing. Werner Klünder

Konstruktion: Bauing. Erich Schade
Bauing. Gerhard Nicolai
Bauing. Herwig Widdrus

Kalkulation: Karl Weigel

1
Schaubild



Für die Verbesserung der Stromversorgung im Raum von Groß-Berlin und zur Entlastung des Kraftwerkes Klingenberg wurde der Bau eines Fernabspannwerkes mit einer 110/30-kV-Schaltanlage und dem dazugehörigen Schaltwartengebäude erforderlich.

Das gesamte Bauwerk erhielt seine Ausmaße und seine Grundrißform nach den besonderen betriebstechnischen Erfordernissen. Die Lage des Hauptgebäudes, in dem die 110-kV-Innenraumschaltanlage untergebracht ist, wurde durch eine Vielzahl von Kabelzuleitungen bestimmt. Bedingt durch die Gleiszuführung, wurde der Trafoanbau an der nordwestlichen Längsseite angeordnet. An der gegenüberliegenden südöstlichen Längsseite fügt sich die 30-kV-Innenraumschaltanlage an.

Funktionelle Lösung

Da die Forderung bestand, die Schaltwarte zur Erlangung kürzester Kabelwege zentral an die 110/30-kV-Anlage anschließen zu lassen, ergab sich für das Schaltwarten- und Sozialgebäude aus der gegebenen städtebaulichen Situation zwangsläufig ein zu einem Innenhof führender abgewinkelter Bauteil. Das Schaltwartengebäude ist als eine einhüftige Anlage mit einem vom Innenhof her direkt belichteten Flur dreigeschossig ausgelegt, wobei das Erdgeschoß die Heizung, die Be- und Entlüftung sowie Batterie- und Gleichrichterräume enthält. Im ersten Obergeschoß wurde für die Einführung sämtlicher Steuerkabel zur Wartenanlage der Kabelboden angeordnet. Das zweite Obergeschoß enthält die dem Fernabspannwerk zugehörige Schaltwarte sowie die Bezirkslastverteilerwarte mit den entsprechenden Räumlichkeiten für die Schaltmeister beider Warten. In dem abgewinkelten, jedoch zweihüftigen Sozialtrakt sind neben einigen Werkstatträumen in allen drei Geschossen Büro- und Sozialräume für das gesamte technische Personal untergebracht worden.

Infolge der verhältnismäßig starken Verschmutzung der Luft durch die angrenzenden Industriebetriebe entsprach es der Technologie, die 110-kV-Anlage als eine zum Teil fensterlose Innenraumanlage zu projektieren. Es entstand ein eingeschossiger Hallenbau, der für die Zuführung der Steuer- und Leitungskabel eine entsprechende Unterkellerung aufweist.

Die Gebäudelänge von rund 198 m wurde durch eingeschobene Treppenhäuser in vier Brandabschnitte geteilt. In den Treppenhäusern sind gleichzeitig die geforderten Längstrennungen der spannungsführenden Sammelschienen angeordnet. In den sich ergebenden vier einzelnen Gebäudeabschnitten wurden jeweils sechs Schaltfelder vorgesehen, in denen Leistungsschalter, Wandler und Trennschalter zur Aufstellung gelangen. Zur ständigen Überwachung sind über den Schaltzellen in der gesamten Innenraumanlage durchgehende Kontrollgänge in Stahlkonstruktion vorhanden.

An der nordwestlichen Längsseite der 110-kV-Anlage schließt sich der Traforaum mit einer zweigeschossigen Anlage an. Das Erdgeschoß enthält die Umspanner- und Lüfterkammern sowie die Räume für Eigenbedarfstrafos und die notwendigen Druckluftanlagen. Im Obergeschoß liegt ein durchgehender Raum für die Nullschiene.

In dem zweigeschossigen Trakt der 30-kV-Anlage sind im Erdgeschoß sämtliche Drosselspulen angeordnet worden. Die Lüftung erfolgt durch Zuluftschächte über dem Kabelkeller. Das Obergeschoß enthält die einzelnen 30-kV-Schaltzellen mit Relais- und Leistungsschalter und die durchgehenden Sammelschienen.

Bauweise

Die 110/30-kV-Anlage einschließlich Trafoanbau erhält durch die erstmalige Anwendung einer Stahlbetonskelett-Montagebauweise für die weitere Entwicklung technologisch gleicher Anlagen eine besondere Bedeutung. Wenngleich auch nicht grundsätz-

2
Kontrollgang in der 110-kV-Anlage

3
Schnitt 1 : 500

4
Ansicht der Lüfterkammer des Trafobaus

+18 850
+17 800
+15 200
+14 200
+8 650
±0,000
−0030
−1180
−3 400
44 975

3 4

5
Grundriß 1 : 1000

1 30-kV-Anlage
2 110-kV-Anlage
3 NP-Trafo
4 P-Spule
5 L- und Q-Regler
6 Lüfter
7 Trafo 63 MVA
8 Trafo Eigenbedarf-Umsp.
9 Druckluftanlage
10 Vorgesehene 110-kV-Anlage

6000 6000 6000
198 420

5

lich getypte Einbauelemente zur Anwendung kamen, so wurde doch mit dieser Anlage für die Bauwirtschaft ein neuer Ausgangspunkt geschaffen. Während für die Dachkonstruktion und Außenwände getypte Elemente angewandt wurden, mußten – bedingt durch die geforderte Hallenhöhe – sämtliche Stützen und Riegelelemente individuell projektiert werden. Auf Grund der technologischen Einbauten und den damit verbundenen Kabelführungen ergaben sich monolithisch hergestellte Deckenplatten. Als Schalung dienten Schalplatten auf Schalungsträgern, die sich auf Fertigteilbalken absetzen. Die Kräfte aus der Sammelschienenabspannung wurden über Längsriegel und monolithische Stahlbetonscheiben in den Baugrund abgeleitet.

Das gesamte Baugelände liegt im Bereich der 500-m-Brunnenschutzzone der Berliner Wasserwerke. Bei dem verhältnismäßig sehr hohen Grundwasserstand, rund 1,50 m unter vorhandenem Gelände, mußte das gesamte Bauvorhaben etwa 1,0 m gehoben werden. Das Gelände wurde im Bereich des Gebäudes aufgefüllt. Mit dieser Maßnahme entfiel eine kostspielige Wannenausbildung.

Gestaltung

Die Gliederung der Baumassen in die einzelnen Trakte spiegelt die darin zusammengefaßten Funktionen wider. Da die primäre Funktion des Fernabspannwerkes vom Schaltwartengebäude aufgenommen wird, wurde dieses gestalterisch besonders akzentuiert und seine Hauptfassade entsprechend ausgeprägt. Als Gestaltungsmittel diente hierbei insbesondere die Farbgebung, die so gewählt wurde, daß das farbiger gehaltene Wartengebäude zum sachlicher behandelten Hauptgebäude in eine spannungsbetonte Kontrastbeziehung tritt. Die gleiche Wechselbeziehung wurde auch durch die für die beiden Baukörper gewählten tektonischen Mittel angestrebt.

Dem im Gelenk zwischen dem Wartentrakt und der 30-kV-Anlage angeordneten Haupteingang wurde die Transparenz verliehen, die dazu angetan ist, ihm einen einladenden Charakter zu geben und ihn gegenüber der geschlossenen Außenwand des Kabelbodens gebührend zu betonen.

Zur Ablesbarkeit des Maßstabes und im Sinne einer gestalterischen Auflockerung wurden im Erdgeschoßbereich des Schaltanlagengebäudes die Wandflächen um das Tiefenmaß der Stützen zurückgesetzt und diese nach außen sichtbar gemacht. Die darüber liegende, geschlossene Wandfläche wurde durch ein Fensterband belegt. Besondere Sorgfalt wurde auf die Gestaltung des Trafobaus verwendet, der sich dem aus der Richtung des Kraftwerkes Klingenberg kommenden Beschauer schon aus der Ferne darbietet. Der in den Rasterfeldern zu verzeichnende, technologisch bedingte Wechsel zwischen geschlossenen Wandflächen und Jalousiekonstruktion sowie das im Bereich der Nullschiene liegende, durchgehende Fensterband mit der dem Feuerschutz dienenden, weit vorgestreckten Kragplatte boten sich dabei als geeignete Gestaltungsmittel an.

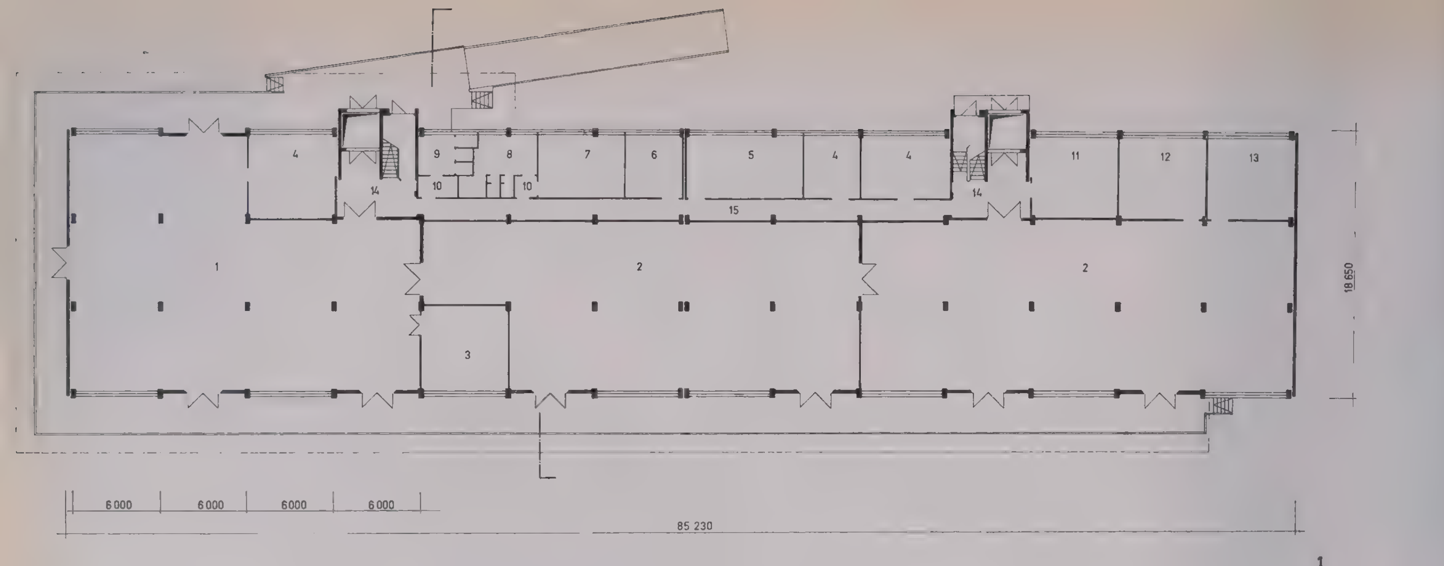
Kennzahlen

Bebaute Fläche: 9 384 m²
Umbauter Raum: 165 266 m³
Baumassen: Fertigteile = 58 %
Traditionelle Bauweise = 42 %

Baukosten

Baustelleneinrichtung und Nebengebäude	261 TMDN
110/30-kV-Schalthaus und Trafoanbau	7858 TMDN
Schaltwartengebäude	1080 TMDN
Insgesamt	9199 TMDN

Projektierung: Januar 1961 bis September 1961
Beginn der Bauzeit: März 1962



1

Lagergebäude
VEB Berlin-Chemie

1
Erdgeschoß 1 : 500

1 Warenannahme
2 Rohstoffe
3 Kondensatraum
4 Büro
5 Frühstücksraum
6 Essenausgabe und Teeküche
7 Umkleideraum
8 Waschraum
9 WC
10 Vorraum
11 Wäschelager
12 Lagerraum
13 Farbstoffe
14 Treppenhaus
15 Flur

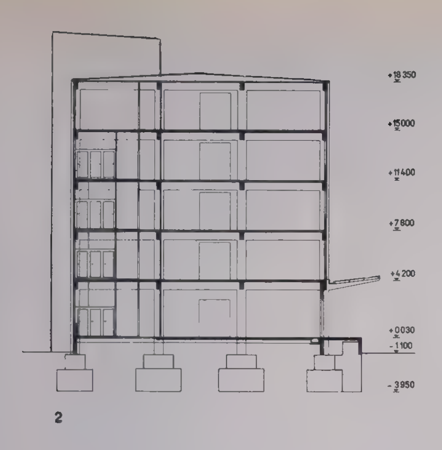
Architekt Ernest Zink, BDA
VEB Industrieprojektierung Berlin I

Bautechnischer Projektant:
VEB Industrieprojektierung Berlin I

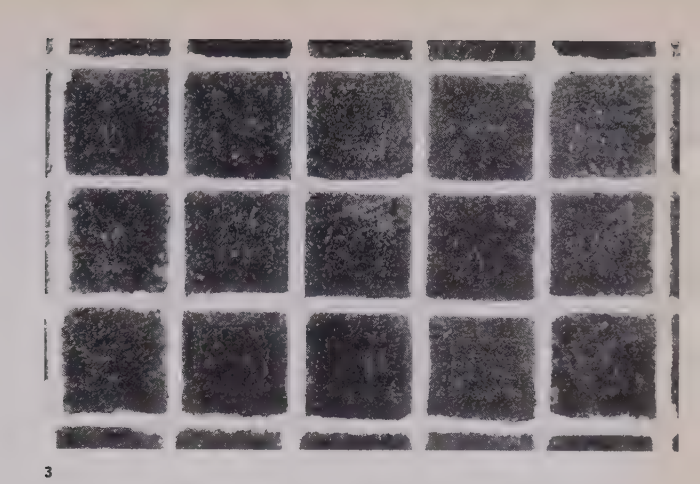
Entwurf Dipl.-Ing. Fritz Dieter

Statik und
Konstruktion: Dipl.-Ing. Volkmar Wurzbacher
Dipl.-Ing. Günter Kunath
Dipl.-Ing. Klaus Lubasch

4



2



3

2
Schnitt 1 : 500

3
Detail: Kupferschlackensteine als Ausfachung

4
Die Ostseite des Lagergebäudes mit der Laderampe

5
Fassadenausschnitt

5



Für den VEB Berlin-Chemie waren nach genau umrissener Technologie, für die der VEB Pharma-Projekt verantwortlich zeichnet, die gesamte, bisher dezentralisierte Lagerkapazität (Verpackungsmaterial, Ampullen und dergleichen) sowie die dazugehörigen Büroräume in einem mehrgeschossigen Gebäude zusammenzufassen.

Die Projektierung verlief recht dramatisch. Zunächst wurde das Objekt als schwerer Geschoßbau in Fertigteilen entworfen. Während der Bauvorbereitung errechnete das Arbeitsvorbereiterkollektiv des VEB Ingenieurhochbau, daß sich das Bauwerk in der vorliegenden besonderen Situation (zu kurze Anlaufzeit für die Elementebestellung, lange Transportwege, beengte Lagermöglichkeit für Fertigteile) in einer progressiven, monolithischen Bauweise schneller und billiger realisieren ließe.

Der Entschluß zur Umprojektierung wurde gefaßt, als die Baugrube bereits ausgehoben war und die Pumpen für die Wasserhaltung liefen. Dabei wurden auch noch unverhoffterweise tiefe Moorlinsen festgestellt.

Die Umprojektierung wurde einem gerade frei gewordenen, eingespielten Kollektiv übertragen.

Da der Montagebau von einer anderen Gruppe bearbeitet worden war, mußte es sich neben der neuen Bauweise auch mit dem Objekt selbst erst vertraut machen. Auf der Baustelle wartete indessen die offene Baugrube auf das Einbringen der Fundamente. Die Vorgabe lautete darum, daß das monolithische Skelett auf den Fundamenten des Montagebaus zu projektieren sei. Als jedoch vom Projektierungskollektiv erkannt worden war, daß in den Fundamenten die größte Chance zur Einsparung von Betonmassen schlummert, entschloß es sich kurzerhand dazu, auch diese umzuprojektieren. 1800 m³ Fundamentbeton weniger waren die Auswirkung, obwohl die ausgekofferten Moorlinsen unvorhergesehene Massen verschlangen. Ein Verzug im Bauablauf konnte ebenfalls verhindert werden.

An der Grundrißlösung konnten keine Veränderungen vorgenommen werden, weil das Anschlußgleis bereits fixiert war und das Objekt außerdem mit größter Präzision in ein Abstandsnetz von hoch feuergefährlichen Lagerbauten eingefügt werden mußte. Auf diese Weise waren auch die Lösung und Lage der Treppenhaustürme vorgegeben. Trotzdem gelang es, die Ausdrucksmittel der neuen Bauweise im Gepräge des Bauwerkes zur Geltung zu bringen.

Zur Anwendung kam die Standard-Monolith-Bauweise, die sich auf die Verwendung von standardisierten, unbegrenzt oft benutzbaren Schalungselementen und von vorgefertigten Bewehrungsmatten und Leitern stützt. Es wurden nur drei verschiedene Schalungstafeln sowie viererlei Matten und sechserlei Leitern benötigt.

Bei der Anwendung der Schalungsmethodik und dem Umgang mit der vorgefertigten Bewehrung kam dem Kollektiv seine Routine in der Montagebauweise zugute. Nachdem die Fundamentpläne innerhalb von vier Wochen auf der Baustelle waren, ist es möglich gewesen, das restliche Projekt so rechtzeitig fertigzustellen, daß auch beim Betonieren des Skeletts Verzögerungen vermieden werden konnten.

Da bei dreimaligem Betonieren in der Woche 54 lfm Rohbaugeschoß des 3 m × 6 m tiefen Gebäudes fertiggestellt werden konnten, ergab sich eine überraschend kurze Bauzeit. Dies wurde noch besonders dadurch gefördert, daß die Schalung einwandfreie Sichtbetonflächen hinterließ, die ein Putzen erübrigten.

Eine außerordentlich elegante und gegenüber der Fertigteilbauweise unerreichbar sparsame Ausführung war für die Rampenüberdachung möglich. 60 t Stahleinsparung schlugen dabei zu Buch.

Kennzahlen

Umbauter Raum	32 300 m³	Baukosten	2 310 TMDN
Bruttogeschoßfläche	1 900 m²	Stahlverbrauch	270 t
		Zementverbrauch	1 120 t

Molkerei Strausberg

Dipl.-Ing. Fritz Dieter
VEB Industrieprojektierung Berlin I

Bautechnischer Projektant:
VEB Industrieprojektierung Berlin I

Entwurf: Dipl.-Ing. Fritz Dieter

Statik und Konstruktion: Bauing. Fritz Barth

Am 1. Januar 1963 begann in Strausberg bei Berlin nach etwa dreieinhalbjähriger Bauzeit ein Trinkmilchversorgungsbetrieb mit einer Tageskapazität von 100 000 kg Milch zu arbeiten.

Das annähernd 5 ha große Baugelände mitten in einem größeren Waldgebiet bot sowohl in bioklimatischer als auch in verkehrstechnischer Hinsicht ideale Verhältnisse. Das gilt nicht nur für den unmittelbaren Schienen- und Straßenanschluß des Gebäudekomplexes, sondern auch vor allem für das Einzugsgebiet der Rohmilch.

Die Projektierung erfolgte in den Jahren 1958 bis 1959 in guter Zusammenarbeit mit dem Zentralen Projektierungsbüro Lebensmittel Berlin, dem damaligen Projektierungs-, Konstruktions- und Montagebüro für Lebensmittelindustrie Berlin.

Grundgedanken zur Planung des Molkereibetriebsgebäudes

Der Gebäudekomplex der Molkerei umfaßt neben dem Hauptgebäude, dem Betriebsgebäude, noch ein Verwaltungs- und Sozialgebäude, ein Nebengebäude, das Kesselhaus und das Pförtnergebäude.

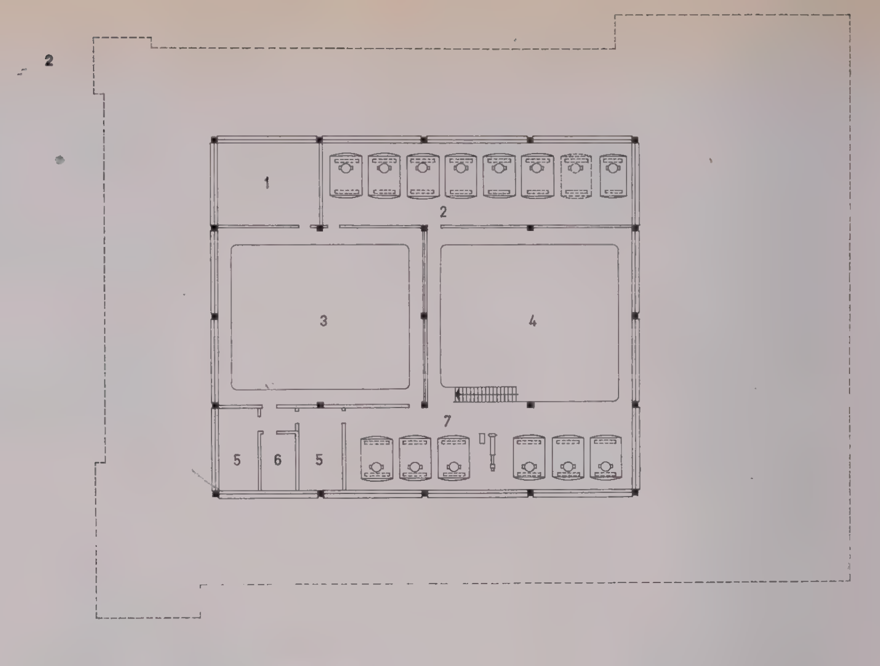
Entscheidend für die städtebauliche Gruppierung der Gebäude war die Auslegung des Betriebsgebäudes, das heißt des Gebäudes, in dem die Milch verarbeitet wird.

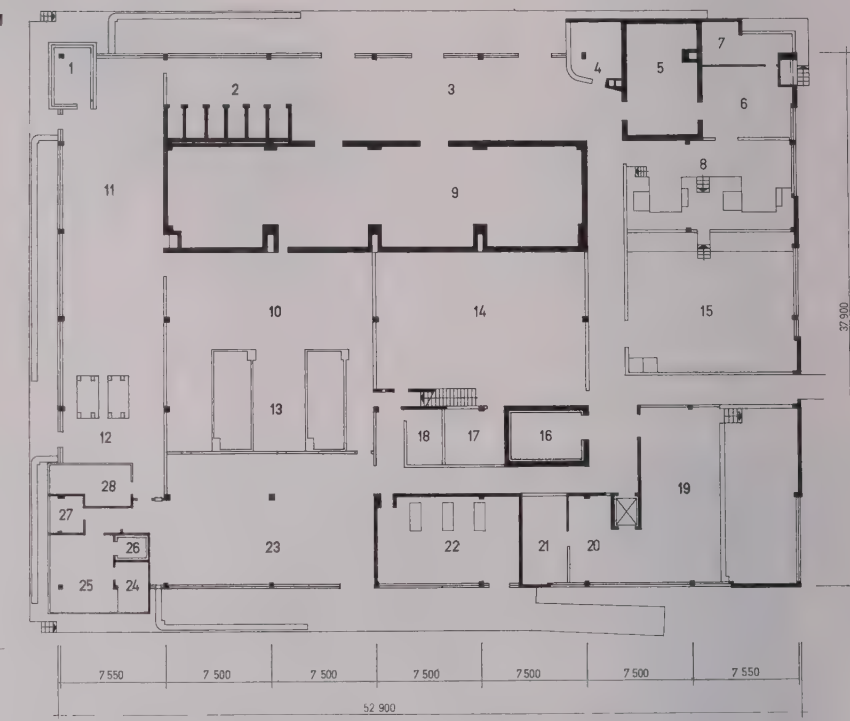
Es war bis zu dieser Zeit Tradition, die Molkereibetriebsgebäude als mehrgeschossige Anlagen zu errichten. Ein solcher Baukörper bringt jedoch für die Technologie ungünstige Bedingungen mit sich. Es gab eine erhebliche Anzahl von Faktoren, die eindeutig zu einem Flachbau als rationellere Anlage drängten.

So kann im Flachbau in überzeugender Weise die Produktion von der Annahme des Rohproduktes über die Verarbeitung, Lagerung und Auslieferung in einer Ebene gelöst werden. Dabei verläuft die Produktionsrichtung von der „schmutzigen" Seite (Leergut – Flaschen) zur „sauberen" Seite (Einlagerung des Fertigproduktes) entgegengesetzt der Richtung der künstlichen Be- und Entlüftung.

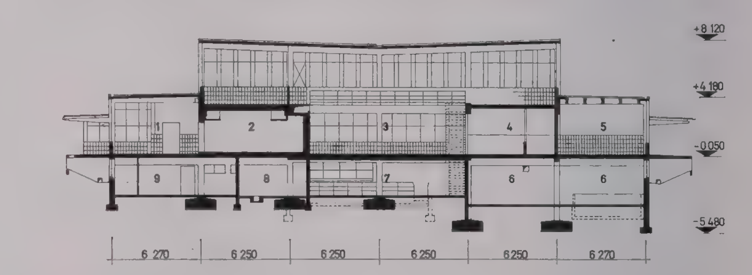
Ein erheblicher Teil der sehr umfangreichen Installation (Lüftung, Be- und Entwässerung, Dampf, Warmwasser und sonstige technologische Installation) kann im Flachbau unter der Erdgeschoßdecke im „Rohrkeller" bis unmittelbar an die Anschlußstellen geführt werden. Im Geschoßbau sind für die Produktionsräume im ersten Obergeschoß sehr viel ungünstigere Bedingungen gegeben.

Große technologische Lasten können im Flachbau günstiger abgetragen werden als im Geschoßbau. Die Erdgeschoßdecke wird von einem engen Stützenraster im Kellergeschoß getragen. Die Produktionsräume sind in weitgespannten Hallen untergebracht, deren Konstruktion nur eine Gebäudehülle bildet. Spätere technologische Änderungen sind in solchen Räumen erheb-


2



1



3

1
Erdgeschoß 1 : 500
1 Rampenaufsicht
2 Joghurt
3 Expedition
4 Expeditionsbüro
5 Butterkühlraum
6 Packraum
7 Lager
8 Butterei
9 Flaschenkühlraum
10 Flaschenfüllung
11 Kannenfüllung
12 Annahme
13 Flaschenwäsche
14 Betriebsraum
15 Rahmbehandlung
16 Quarkkühlraum
17 Zentrifugenwäsche
18 Hilfsstoffe
19 Quarkerei
20 Wäsche
21 Trockenraum
22 Kältemaschinen
23 Flaschenschmutzgut
24 Wäsche
25 Labor
26 Proben
27 Gift
28 Registratur

2
Obergeschoß 1 : 500
1 Milchmischgetränke
2 Milchlager
3 Luftraum Flaschenwäsche
4 Luftraum Betriebsraum
5 Labor
6 Wäsche
7 Vorlager

3
Schnitt 1 : 500
1 Expedition
2 Flaschenkühlraum
3 Betriebsraum
4 Zentrifugenwäsche
5 Kältemaschinen
6 Gefäßraum
7 Rohrkeller
8 Elektroanlage
9 Lüftungsanlage

Blick auf das Betriebsgebäude vom Pförtnerhäuschen

Modell der Gesamtanlage



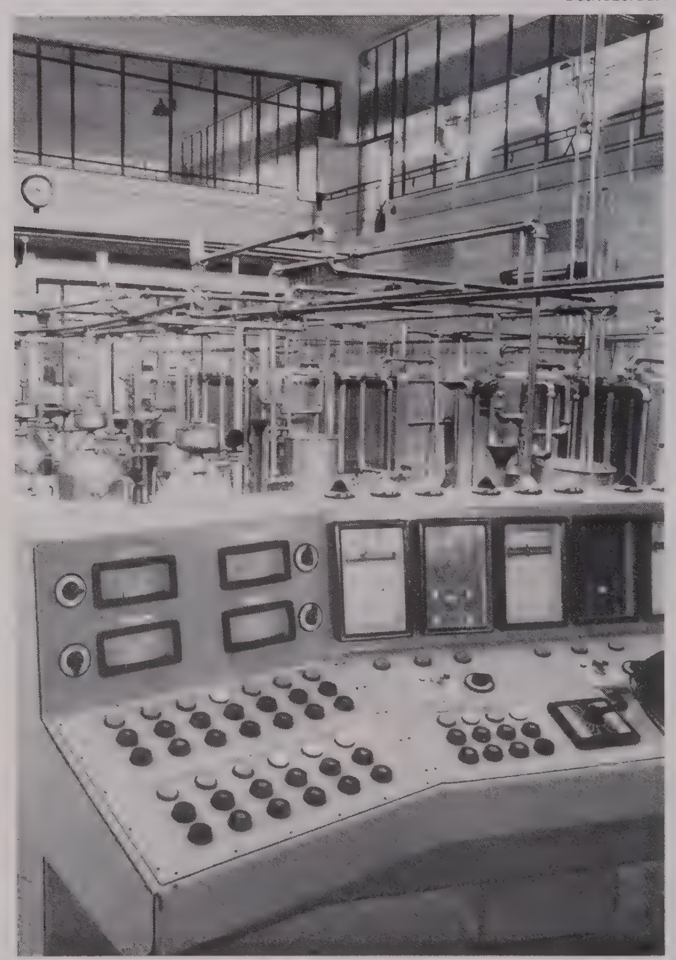
lich leichter vorzunehmen als im Geschoßbau, der wegen der großen Verkehrslasten zwangsläufig an einen engen Stützenraster gebunden ist. (Daß eine solche „spätere Änderung" nicht nur ein theoretisches Argument ist, konnte in Strausberg inzwischen bewiesen werden.)
Die Ausbildung von Geschoßdecken in Molkereibetriebsgebäuden ist außerordentlich problematisch. Neben starken mechanischen Beanspruchungen tritt auch vor allem durch Reinigungsmittel sowie durch Milchsäure eine erhebliche chemische Beanspruchung des Fußbodenbelages auf. Hinzu kommt in den Produktionsräumen wegen der großen relativen Luftfeuchtigkeit die Forderung nach möglichst glatten Deckenuntersichten.
Für die Lüftung sollten an Unterzügen und Fensterstürzen möglichst keine „toten Winkel" entstehen, da an solchen Stellen trotz Verwendung von Kalkfarbenanstrich, begünstigt durch die Luftfeuchtigkeit, immer wieder „Schimmelbildungen" beobachtet werden. Man hat daher im Geschoßbau häufig Hohlkörper, mit der Unterkante der Unterzüge abschließend, eingebaut. Rohrleitungsdurchführung und dergleichen komplizieren sich dadurch nicht unerheblich.
Der Flachbau hat Produktionsräume nur im Erdgeschoß. Die darunterliegenden Kellerräume stellen keine besonderen Forderungen an die Deckenuntersicht.
Der Flachbau gestattet, alle nicht unmittelbar zur Produktion gehörenden Raumgruppen konsequent aus dem Molkereibetriebsgebäude auszugliedern. Beim Geschoßbau ergab sich immer wieder ein „vollgestopftes" Erdgeschoß durch zu viele Raumgruppen, die unbedingt im Erdgeschoß angeordnet werden mußten. Das Obergeschoß hingegen war oft sehr großzügig gegliedert, weil es zuwenig Raumgruppen der Produktion gab, die sinnvoll im Obergeschoß angeordnet werden konnten.
Als willkommenes Nebenergebnis bietet schließlich der Flachbau erheblich längere Laderampen, was zu günstigeren Umschlagbedingungen führt als beim Geschoßbau.



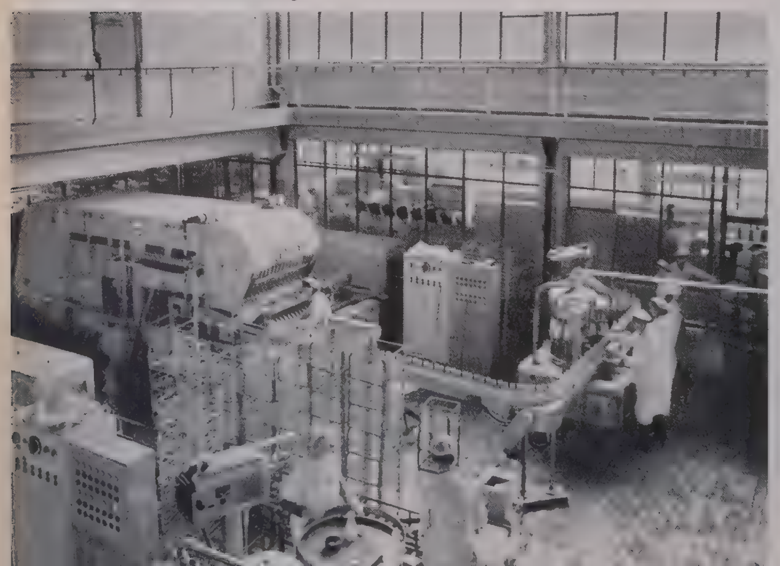
Blick von der Eingangshalle in den Speisesaal



Betriebsraum



Flaschenmilchabfüllung

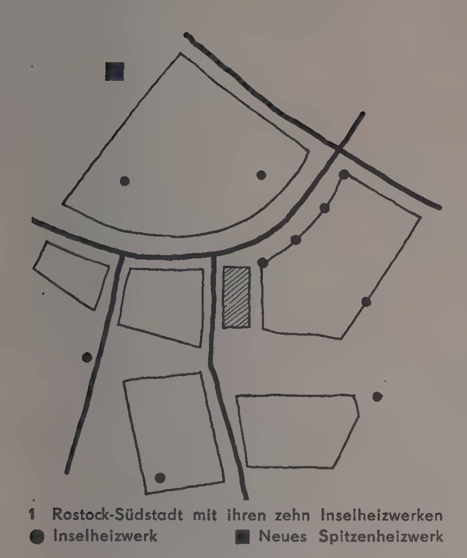


Städtebauliche und funktionelle Gebäudegliederung

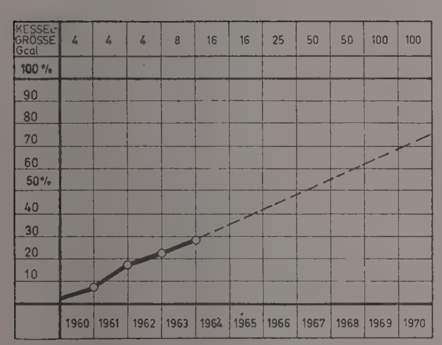
Eine unmittelbare räumliche Bindung zum Betriebsgebäude war nur für das Sozial- und Verwaltungsgebäude erforderlich.
In ihm sind die Büros, die Umkleideanlagen sowie der Speisesaal mit der Küchenanlage untergebracht. Der Speisesaal liegt niveaugleich mit der zwischen dem Betriebsgebäude und dem Sozialgebäude eingefügten Grünanlage, die unmittelbar vom Speisesaal aus zugänglich ist.
Im Nebengebäude an der Nordseite des Komplexes sind Werkstätten, Lager und die Trafostation zu einem Baukörper zusammengefaßt.
Die Wärmeversorgung der Molkerei übernimmt das Kesselhaus, das mit zwei Doppelrohrkesseln des VEB Dampfkesselbau Dresden-Übigau ausgerüstet ist. Als Brennstoff wird das als Masut bekannte Heizöl verwendet, das in vier 50-m^3-Lagertanks bevorratet wird.
Alle Gebäude, einschließlich des Pförtnergebäudes, sind durch ein System von Heizkanälen mit dem Kesselhaus verbunden.
Durch die Verwendung von Heizöl als Energieträger konnten die hohen hygienischen Anforderungen, die an den Molkereibetrieb gestellt werden, einwandfrei erfüllt werden.
Die konstruktive Lösung des Betriebsgebäudes besteht in einer auf dem Grundrißraster von 6 m × 25 m × 7,50 m oder einem Vielfachen davon basierenden monolithischen Stahlbetonskelett-Bauweise.
Die inzwischen erarbeiteten Typenunterlagen fußen als Fertigteilkonstruktion auf der in Strausberg ausgeführten Flachbaulösung. Bei den Typenunterlagen ist der höhergezogene Mittelteil allerdings bis an die Gebäudegiebel geführt.
Die Gesamtinvestitionen für das Vorhaben einschließlich Technologie belaufen sich auf etwa 6 Mill. MDN.

Projektierung der Heizwerke

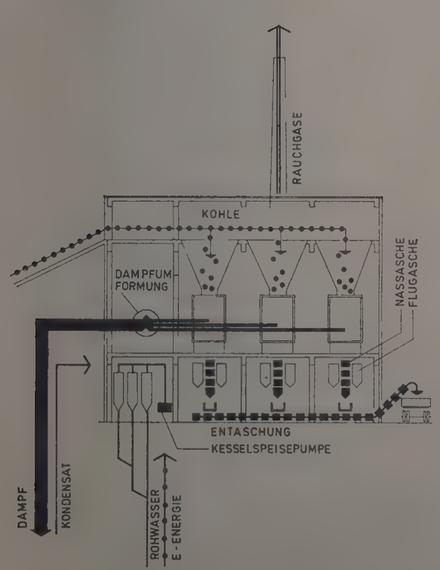
Architekt Ingo Schönrock, BDA
VEB Industrieprojektierung Berlin I



1 Rostock-Südstadt mit ihren zehn Inselheizwerken
● Inselheizwerk ■ Neues Spitzenheizwerk



2 Ausstattung neuerbauter Wohnungen mit Zentralheizung (in %) und angebotene Heißwasserkessel in Gcal/h für Heizwerke



3 Funktionsschema für Heizwerke mit festen Brennstoffen

Neben der Versorgung unserer Industrieanlagen und Wohngebiete mit Elektroenergie ist die Versorgung mit Wärmeenergie gleichermaßen wichtig. Die meisten Betriebe sind auf die Versorgung mit Wärme in Form von Dampf in den verschiedensten Druckstufen oder in Form von Heißwasser angewiesen.

Die Wärme kann von Industriekraftwerken, von Heizkraftwerken oder aber von Heizwerken geliefert werden.

Infolge des bisherigen Fehlens einer zusammenfassenden Stadtplanung sowie von gesetzlichen Grundlagen für die Planung und den Bau zentralisierter Wärmeversorgungsanlagen sowie infolge ungenügender Bedarfsforschung des Energiemaschinenbaus lag das Niveau dieser Anlagen in der Vergangenheit meist unter dem Weltstand. Die Verantwortung für die Entwicklung der Fernwärmeversorgungsanlagen war bisher nicht klar abgegrenzt. Entsprechende Institutionen befaßten sich nicht oder nur ungenügend mit der Weiterentwicklung.

Unter Energiepolitik für unsere Republik müssen wir außerdem die Einheit von Elektroenergie und Wärmeenergie verstehen. Diese Einheit war in der Vergangenheit nicht in ausreichendem Maße vorhanden.

Überall entstanden Provisorien, Zwischenlösungen und Übergangsheizwerke. Die Wärmeversorgung wurde, wenn es sich um Wohnraumheizung handelte, den kommunalen Betrieben oder den VVB überlassen.

Das Streben der VVB, werkeigene Heizhäuser zu bauen, und das Entstehen zahlreicher Provisorien in den Stadtzentren und Neubaugebieten von Berlin (2), Rostock (3), (26), Magdeburg, Leipzig, Dresden, Riesa, Jena und Karl-Marx-Stadt-Süd ist für die Periode bis 1960 kennzeichnend. In Rostock-Südstadt stehen die Schornsteine von etwa zehn Heizwerken inmitten der Wohnblocks (Abb. 1). Die an die Wohnhochhäuser angebauten Heizhäuser mit 10 bis 20 Gliederkesseln verschleiern nur den tatsächlichen Investitionsaufwand. Diese kleinen „Inselheizhäuser" haben Erzeugungskosten von über 30 MDN je Gcal. In Berlin haben wir in den Heizhäusern im Gewerbestättengebiet Storkower Straße (2), die als Provisorium betrieben werden, Erzeugungskosten von 63 MDN je Gcal zu verzeichnen. Entscheidend sind also nicht allein die Investitionskosten, sondern die Erzeugungskosten der Produktionseinheit. Gesetzlich ist ein Wärmeabgabepreis von 18 MDN je Gcal vorgeschrieben. Mit unseren mittleren Heizwerken und mit den Heizkraftwerken wird dieser Preis trotz der erhöhten Investition gegenüber Gliederkesselhäusern eingehalten.

Die Provisorien sind als grober Mißstand im Städtebau der Vergangenheit zu bezeichnen.

In Abbildung 2 ist die stetig zunehmende Anzahl der Wohnungen, die zentralbeheizt werden, dargestellt. In Gebieten, in denen wir keine Wärmeerzeugungsanlagen mit Wärme-Kraft-Kopplung bauen oder in denen größere Heizkraftwerke erst später errichtet werden können, ist der Bau von Heizwerken mit mittleren oder größeren Kesseleinheiten erforderlich. Diese Heizwerke, auch die der Industrie, sind im Zuge der Stadtplanung in das für jedes Gebiet oder für jede Stadt zu entwerfende „System der Wärmeversorgung" einzubeziehen. Diese Heizwerke sind technisch so auszulegen, daß sie später im „System der Wärmeversorgung" die Wärmespitze an kalten Wintertagen abdecken können. Provisorien können bei einer höheren Qualität des Städtebaus mittels der Stadtplanung vermieden werden.

Heizwerke im Ausland

In Prag plant und baut man seit langem an einem System der Wärmeversorgung (14), (15), (16). In das Verbundsystem sind Heizwerke von 25 bis 50 Gcal/h Dampfleistung sowie drei neuerbaute Heizkraftwerke mit 75 Gcal/h und die vor 1945 gebauten Anlagen einbezogen. In Prag-Malesice werden im zweiten Bauabschnitt Heißwasserkessel mit einer Einzelleistung von 100 Gcal/h installiert. Künftig werden auch bei uns größere Heißwasserkessel (siehe Tabelle 1) aus eigener Produktion oder aus Importen aufgestellt.

In der ČSSR werden Heizwerke weitgehend typisiert (13). Die Bearbeitung erfolgt durch spezialisierte Projektanten. Für Kesseleinheiten bis 8 t/h werden die Heizwerke von Centro-Projekt, Gottwaldov, und für Kesseleinheiten über 8 t/h von Energoprojekt, Prag, entwickelt.

Außer in der ČSSR gibt es auch gute Beispiele in Rumänien (17). In Bukarest besteht das System der Wärmeversorgung aus mittelgroßen Inselheizwerken, die mit Erdgas beheizt werden, aus einem neuen Heizkraftwerk mit 420 t/h Kesseleinzelleistung und einem Heizwerk 4 × 100 Gcal/h. Außerdem werden Heizwerke zur Verbrennung von Industrieabfällen entwickelt.

Auch in der Sowjetunion wird der Bau größerer Heizwerke und Heizkraftwerke angestrebt (12).

Für größere Einzelhäuser und Gebäudekomplexe müssen bei uns noch Grundlagen geschaffen werden, die das Aufstellen unzähliger Gliederkessel überflüssig machen. In Westdeutschland gibt es hierfür ökonomisch wertvolle Lösungen (8), (9), (10), (23), (25).

Gegenwärtiger Stand in der DDR

Gegenwärtig hat sich das Angebot zumindest einiger Kesseltypen in Qualität und Quantität wesentlich verbessert. Wie aus Tabelle 1 zu entnehmen ist, gibt es jedoch noch nicht genügend große Heißwasserkessel über 10 Gcal/h.

Je Heizwerk sollen aus ökonomischen Gründen nicht mehr Dampferzeuger aufgestellt werden, wie in Spalte 4 der Tabelle angegeben sind. Ist abzusehen, daß ein Heizwerk erweitert werden wird, dann sind für den ersten Bauabschnitt sofort größere Einheiten einzubauen.

Tabelle 1 Dampferzeuger und Heißwasserkessel, die für Heizwerke zur Verfügung stehen

Lfd. Nr.	Typenkurz-bezeichnung*	Druck-stufen kp/cm²	Leistung/h Gcal	t Dampf	Brenn-stoff*	Blockabmessungen Breite/Länge/Höhe mm	Hersteller, Liefer- und Montagebetrieb
1	2	3	4	5	6	7	8
1	NER 80	0,5	0,96	1,6	BB, RB	3100/6550/4300	Fa. Ludwig S. Böhme
2	NER 150	0,5	1,8	3,0	RB	3400/7460/4900	Fa. Ludwig S. Böhme
3	HER 150	2,0	1,8	3,0	RB	3400/7460/4900	Fa. Ludwig S. Böhme
4	EWI/S—1,6	8, 13, 26	—	1,6	RB	2200/7340/4100	VEB Vorwärmer und Kesselbau
5	EWI/S—3,2	8, 13, 26	—	3,2	RB	2800/7340/4100	VEB Vorwärmer und Kesselbau
6	EWI/P—1,6	8, 13, 26	—	1,6	BB	1690/5225/2930	VEB Vorwärmer und Kesselbau
7	EWI/P—3,2	8, 13, 26	—	3,2	BB	2390/5335/2930	VEB Vorwärmer und Kesselbau
8	EWI/Ö—1,6	8, 13, 26	—	1,6	Öl	1690/5225/2930	VEB Vorwärmer und Kesselbau
9	EWI/Ö—3,2	8, 13, 26	—	3,2	Öl	2390/5225/2930	VEB Vorwärmer und Kesselbau
10	KWKl—3,2	13, 26	—	3,2	RB, BB	2600/6920/3800	VEB Vorwärmer und Kesselbau
11	KWK2—6,5	13, 26	3,6	6,5	RB	3000/8030/5400	VEB Vorwärmer und Kesselbau
12	KWKS$_1$—6,5	13, 26	4,3	8,0	BB	3000/8965/5400	VEB Vorwärmer und Kesselbau
13	KWKÖ— 6,5	13, 26	—	6,5	Öl	3100/8050/3150	VEB Vorwärmer und Kesselbau
14	KWKÖ—12,5	13, 26	—	12,5	Öl	3100/10850/3150	VEB Vorwärmer und Kesselbau
15	25,0 Öl	13, 26	—	25,0	Öl	4500/7700/8000	VEB Großdampferzeugerbau
16	12,5 WR-Typ	13, 26	—	12,5	BB	3150/11250/8200**	VEB Großdampferzeugerbau
17	25,0 WR-Typ	13, 26	—	25,0	BB	4400/10500/14400**	VEB Großdampferzeugerbau
18	12,5 SSR-Typ	13, 26	—	25,0	RB	4400/9000/14740**	VEB Großdampferzeugerbau
19	25,0 SSR-Typ	13, 26	—	25,0	RB	6600/9000/14740**	VEB Großdampferzeugerbau
20	12,5 WR	13, 26	8,0	12,5	BB	4200/10052/ . . .	Fa. Müller
21	25,0 WR	13, 26	16,0	25,0	BB	5820/12100/11170	Fa. Müller
22	12,5 SSR	13, 26	—	12,5	RB	4940/7966/	Fa. Müller
23	25,0 SSR	13, 26	—	25,0	RB		Fa. Müller

* Erläuterungen wie zu Tabelle 3 ** Breitenmaße sind Systemmaße

Tabelle 2 Anzahl der Hauptaggregate (Kessel), die aus ökonomischen Gründen je Heizwerk maximal aufgestellt werden

Lfd.-Nr.	Bezeichnung der Kesseltype	Kurzbezeichnung	Maximale Anzahl	Bemerkung
1	2	3	4	5
1	Gliederkessel	Gl.-K.	10	Verschiedene Größen
2	Niederdruck-Einflammrohr-Rauchrohr-Kessel bzw. Hochdruck E.-R.	NER + HER	6	NER 150 HER 150
3	Einheitswasserrohrkessel	EW 1	4	
4	Kleinwasserrohrkessel 3,2	KWK 1—3,2	1	In einem KWK-Typenheizwerk
5	Kleinwasserrohrkessel 6,5/8,0	KWK 2 + KWK S$_1$	6	
6	Kleinwasserrohrkessel für Öl—6,5	KWKÖ—6,5	1	In einem KWK Öl-Typenheizwerk
7	Kleinwasserrohrkessel für Öl—12,5	KWKÖ—12,5	4	Ausnahme 6×
8	Typendampferzeuger	Typ—12,5 t/h	4	WR = für Brikett, SSR = für Rohbraunkohle
9	Typendampferzeuger	Typ—25 t/h	6	Ö = für Öl, WR = für Brikett, SSR = für Rohbraunkohle

Tabelle 3 Vorschläge für 1965 auszuarbeitende Typenprojekte

Lfd.-Nr.	Bezeichnung	Brennstoff	Kapazität Gcal/h	Dampf t/h	Bemerkung
1	2	3	4	5	6
010	6×NER—150	RB	10,8	18,0	Typenflachbau
025	6×HER—150	RB	10,8	18,0	Typenflachbau
035	4×EW 1/S—3,2	RB	—	12,8	Typenflachbau
040	4×EW 1/P—3,2	BB	—	12,8	Typenflachbau
1... 15	KWK-Typenprojekte	RB BB	bis 25,8	bis 48,0	Typensegmente vorhanden
28	4×25 t/h WR	BB	—	100	Universallösung für HKW
44	4×25 t/h SSR	RB	—	100	Universallösung für HKW
58	4×25 t/h WR	BB	64	—	Kessel der Fa. Müller
115	4×KWKÖ—12,5	Öl	—	50	Freibau, Nebenräume in Mastenleichtbauweise

Tabelle 4 Kennzahlen für KWK-Heizwerke je t/h installierte Dampfleistung

Kesseltyp	2× KWKS$_1$	3× KWKS$_1$	4× KWKS$_1$	5× KWKS$_1$	6× KWKS$_1$
Kapazität t/h	16	24	32	40	48
Umbauter Raum m³	273	239	223	213	206
Bebaute Fläche m²	27,9	19,0	17,8	17,0	16,4

Auf Anregung von Ingenieur Thomas vom VEB Typenprojektierung Berlin wurden 1962 bis 1965 unter Leitung des bautechnischen Spezialprojektanten VEB Industrieprojektierung Berlin I Segmente für verschiedene Kesselgrößen entwickelt. In Abbildung 3 ist die Funktion eines Heizwerkes mit festen Brennstoffen erläutert. Die entwickelten Typensegmente sind in den Abbildungen 4 bis 12 wiedergegeben.

Bei der bisherigen und bei der weiteren Bearbeitung ist die gleichzeitige Entwicklung des Bauteils und der technologischen Ausrüstung wichtig. Diese Segmente werden von den Projektanten der Investitionsobjekte zu Wiederverwendungsobjekten zusammengesetzt. Gegenwärtig ist die Projektierung dieser Spezialbauwerke total verzettelt. Das heißt, ein großer Teil der Projektanten projektiert mehr oder weniger unrationelle Heizwerke.

Nach den Typensegmenten sind 1964 bereits einige Heizwerke gebaut worden (5), (6), (7), (11). Es geht in der gegenwärtigen Etappe darum, die Erfahrungen auszuwerten und die vorhandenen Unterlagen dem neuesten technischen Stand anzupassen.

Perspektive der Heizwerke

In Tabelle 3 sind Vorschläge für Typenprojekte aufgeführt, die im Arbeitsbericht 1964 des „Arbeitsausschusses Heizwerke" bei der Kammer der Technik vorgeschlagen wurden. Nach den zur Zeit angebotenen Kesseln der Tabelle 1 wird das größte Typenheizwerk eine Leistung von 100 t/h Dampf oder 64 Gcal/h Heißwasser haben. Es besteht aber nach Tabelle 2 auch die Möglichkeit, sechs Kessel × 25 t/h = 150 t/h Dampfleistung zu installieren.

Neben der technisch-wissenschaftlichen Autorenkontrolle und der Arbeit in den Ausschüssen der Kammer der Technik ist das vom VEB Industrieprojektierung Berlin I bearbeitete Forschungsthema für Kleindampferzeuger von großer Wichtigkeit. Die Aufgabe verfolgt das Ziel, den Weltstand zu erkunden und durch eine umfassende Analyse auf dem Gebiet der Heizwerke mit Hilfe der Standardisierung und Typisierung den Aufwand für Bau und Ausrüstung zu senken sowie durch kurze Bauzeiten den Nutzeffekt der Investition zu erhöhen. Den höchsten Nutzeffekt zu erreichen, bedeutet aber den Erzeugungspreis für eine Gcal gering, also unter 18 MDN zu halten. Voraussetzung ist, daß für den jeweiligen städtebaulichen Standort die jeweils richtige Variante, zum Beispiel eine Hochdruckkesselanlage, gewählt wird. Diese muß Teil des Systems der Fernwärmeversorgung einer Stadt sein. Hier liegt bei allen Beteiligten, vom Kommunalpolitiker bis zum Baubetrieb, eine hohe Verantwortung.

Erläuterungen zu Tabelle 1 und 3

Spalte 1 Lfd. Nr. aus der Kapazitätsreihe „Baukasten Energie"

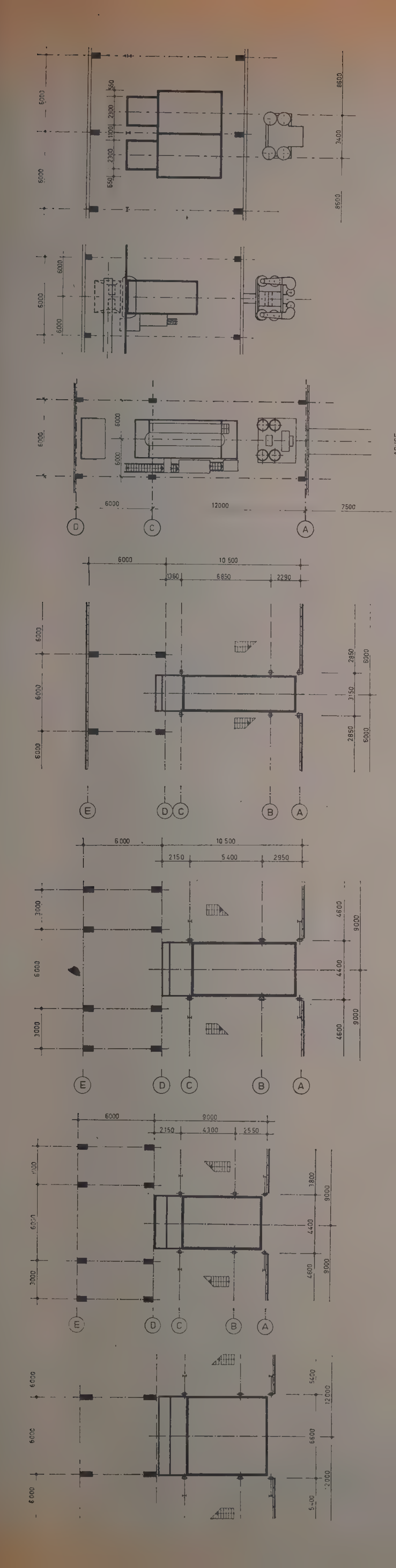
Spalte 2 NER = Niederdruck-Einflammrohr-Rauchrohrkessel
HER = Hochdruck-Einflammrohr-Rauchrohrkessel
EWI = Einheits-Wasserrohrkessel
KWK = Kleinwasserrohrkessel
WR = Wanderrost zur Verbrennung von Brikett und Steinkohle
SSR = Schwingschubrost zur Verbrennung von Rohbraunkohle

Spalte 3 RB = Rohbraunkohle
BB = Braunkohlenbriketts

Spalte 4 Für Heißwasserdirektbetrieb

Spalte 5 Für Dampfbetrieb

Spalte 6 Anstatt Typenflachbau auch Mastenleichtbau



4
Typendoppelsegment „2 × NER 150" (2 × 3,0 t/h), auch für 2 × HER 150, mit Schwingschutzrost für Rohbraunkohle

5
Typensegment „EW_1 – 3,2 t/h" mit Planrost für Braunkohlenbriketts, mit Schwingschubrost für Rohbraunkohle

6
Typensegment KWK_1 – 3,2 t/h für Mischbrennstoff, KWK_2 – 6,5 t/h für Rohbraunkohle, KWK S_1 – 8,0 t/h für Braunkohlenbriketts

7
Typensegment 12,5 t/h Wanderrost für Brikettfeuerung

8
Typensegment 25 t/h Wanderrost für Braunkohlenbriketts

9
Typensegment 12,5 t/h Schwingschubrost für Rohbraunkohle

10
Typensegment 25 t/h Schwingschubrost für Rohbraunkohle

Alle Grundrisse 1 : 400

Heizwerke der Kesselreihe NER/HER

Die Stahlkessel der Type NER (Niederdruck-Einflammrohr-Rauchrohrkessel) und der Type HER (Hochdruck-Einflammrohr-Rauchrohrkessel) haben eine Kapazität wie in Tabelle 1 angegeben. Die Kessel werden als Dampferzeuger und als Heißwassererzeuger geliefert, in einem Stück in der Werkstatt vorgefertigt und im Block auf der Baustelle montiert.

Die Nebenanlagen (1) wie Treppenhaus, chemische Wasseraufbereitung, Pumpenanlage und Sozialräume werden in einem technologischen 6-m-Segment untergebracht. In dieses Segment mündet auch bei Heizwerken mit festen Brennstoffen die Bandbrücke ein, damit die Erweiterungsmöglichkeit an der anderen Seite des Gebäudes gewährleistet ist.

Die Kessel sind für alle Brennstoffarten gleich konstruiert. Sie unterscheiden sich lediglich durch den Rostvorbau. Den größten Platzbedarf hat die mit Rohbraunkohle gefeuerte Anlage. Bisher wurden die Kessel in Bauwerken untergebracht, die den traditionellen Bunkerschwerbau haben. Bei einigen ausgeführten Projekten wurde eine Halle mit 18 000 mm Spannweite, die mit Spannbetonbindern überdeckt ist, vorgesehen.

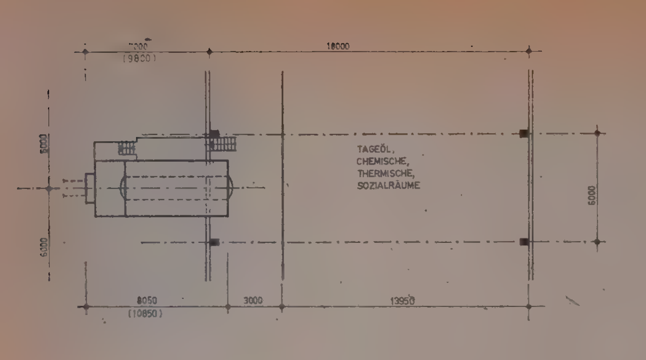
Die neuere Entwicklung sieht eine Halle mit Pultdach und 12 000 mm Spannweite nach dem Typ „Werkhallen mit Kranbahn, ohne Laufsteg" vor. Der Brennstoffbunker steht auf einem Stahlgerüst vor den paarweise angeordneten Kesseln. Die Rauchgaskanäle liegen unter Terrain. Die Rauchgas-Zykloentstaubungsanlage steht auf $\pm$ 0,00 im Freien. Der Speisewasserbehälter, der eine große Bauhöhe erfordern würde, ist ebenfalls im Freien angeordnet (Abb. 18). Durch die paarweise Anordnung der Kessel ist zwischen den Kesselpaaren genügend Platz, um Dampfverteilungen, Umformer oder ähnliche Aggregate aufzustellen (siehe Abb. 4). Eine Variante sieht für das Gebäude den Mastenbau mit Stahlleichtbindern vor.

Für flüssige Brennstoffe wird diese Kesseltype kaum eingesetzt und hat somit für die Typenentwicklung wenig Bedeutung.

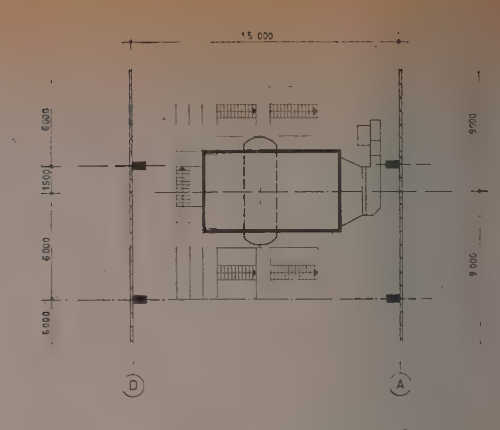
Heizwerke der Kesselreihe EWI

Die in den Werken vorhandenen Hochdruckkesselanlagen mit Ein- und Zweiflammenrohrkesseln aus dem vorigen Jahrhundert weisen einen Überalterungszustand auf, der es erforderlich macht, diese Anlagen sofort oder in kurzer Zeit auszuwechseln. Wegen der sich hieraus ergebenden großen Nachfrage wurde in einer „Sozialistischen Arbeitsgemeinschaft Kleindampferzeugerprogramm" eine technologische und bautechnische Konzeption im Auftrage der VVB Energiemaschinenbau entwickelt. Die Kessel werden ab 1965 in den Größen 1,6 und 3,2 t/h geliefert. Für die Verbrennung von Briketts sind die Kessel mit Planrost-Innenfeuerung und Wurfbeschicker, für die Verbrennung von Rohbraunkohle mit einem Schwingschubrostvorbau ausgerüstet (siehe Tabelle 1). Die Kessel werden auch für flüssige Brennstoffe mit Ölbrennern und für Gas mit Gasbrennern versehen geliefert. Diese Kesselanlagen eignen sich auch für Zwischen- oder für zeitweilige Lösungen, wie sie zum Beispiel beim Neubau von Großkraftwerken für den Anfahrdampf benötigt werden. Die Kessel werden in vorgefertigten Blöcken aus dem Werk geliefert und können verhältnismäßig kurzfristig montiert werden.

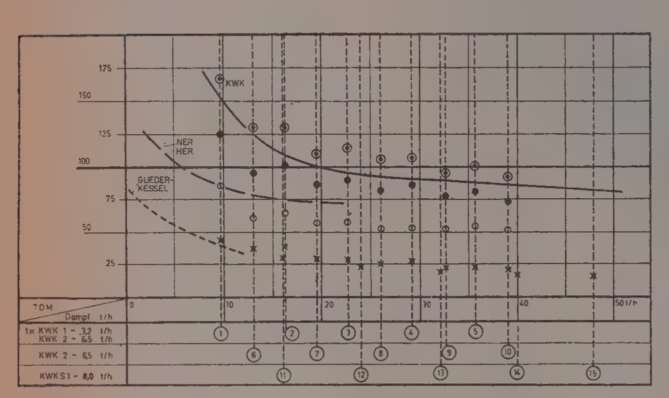
Bei den Typensegmenten (Abb. 5) kann die Terrainhöhe entsprechend dem Grundwas-



11
Typensegment 6,5 und 12,5 t/h KWKÖ für Ölfeuerung 1 : 400



12
Typensegment 25 t/h Ö, Typenvorläufer für Ölfeuerung 1 : 400



13

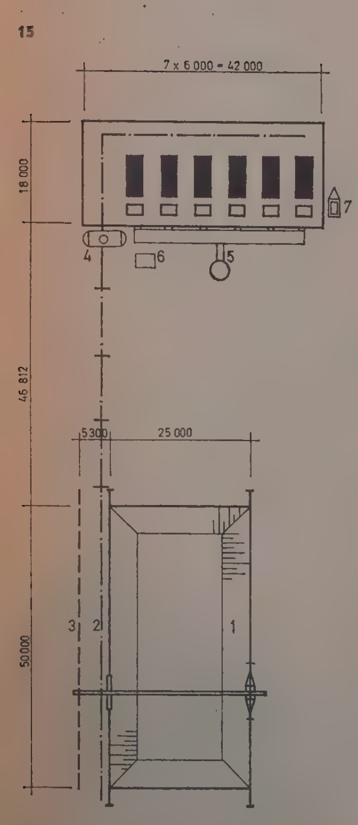
	MEDIUM / KAPAZITÄTSREIHE	HEISSWASSER Gcal/h 13 kp/cm²		KAPAZITÄTS-REIHE DAMPF t/h	DAMPF MIT HEISSWASSER ABGABE DURCH UMFORMUNG 13 kp/cm² - 220 °C	DAMPF MIT HEISSWASSER ABGABE DURCH UMFORMUNG 13 kp/cm² - 300 °C	DAMPF 13 kp/cm² SATTDAMPF	DAMPF 13 kp/cm² - 220 °C	DAMPF 13 kp/cm² - 300 °C	DAMPF 25 kp/cm² - 330 °C	DAMPF 26 kp/cm² - 425 °C
	1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
1	1x KWK1 - 3,2 1x KWK2 - 6,5			9,7	—✱—	●	●	—✱—	—●—	●	●
2	1x KWK1 - 3,2 2x KWK2 - 6,5			16,2	✱	●	●	—✱—	—●—	●	●
3	1x KWK1 - 3,2 3x KWK - 6,5			22,7	✱	●	●	—✱—	—●—	●	●
4	1x KWK1 - 3,2 4x KWK - 6,5			29,2	✱	●	●	—✱—	—✱—	✱	✱
5	1x KWK1 - 3,2 5x KWK - 6,5			35,7	●	●	●	●	●	●	●
6	2x KWK2 - 6,5	7,2	—✱—	13,0	●	●	●	●	●	●	●
7	3x "	10,8	—✱—	19,5	✱	●	●	✱	●	●	✱
8	4x "	14,4	✱	26,0	✱	●	●	✱	●	●	●
9	5x "	18,0	●	32,5	●	●	●	—✱—	—●—	●	●
10	6x "	21,6	—●—	39,0	●	●	●	—✱—	—●—	●	●
11	2x $KWKS_1$ - 8,0	8,6	—✱—	16,0	●	●	●	●	●	●	●
12	3x "	12,9	—✱—	24,0	●	●	●	●	●	●	●
13	4x "	17,2	✱	32,0	●	●	●	—●—	—●—	●	●
14	5x "	2'5	●	40,0	●	●	●	●	●	●	●
15	6x "	25,8	—●—	48,0	●	●	●	●	●	●	●

14

13
Kennzahlen der Gesamtinvestitionen
- ◎ Gesamtkosten der Anlage
- ● Gesamtkosten des Heizwerkes
- ○ Technologie Heizwerk
- ✱ Bauteil Heizwerk

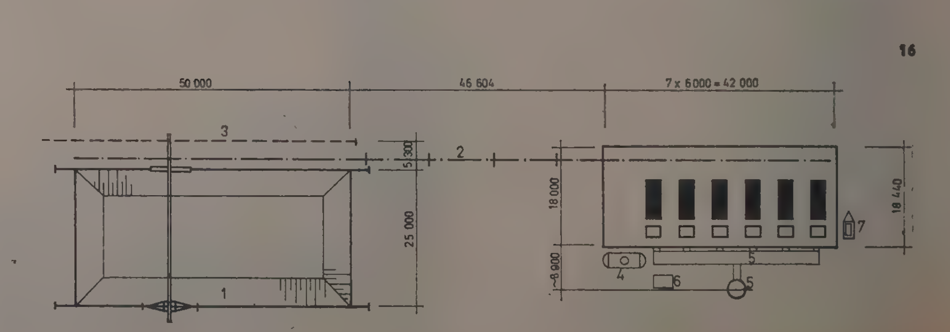
14
Kapazitätsvarianten für KWK-Heizwerte
- —●— Mögliche Varianten
- ✱ Wärmeschaltplan typisiert
- ● Rohrleitungsschaltplan typisiert

15



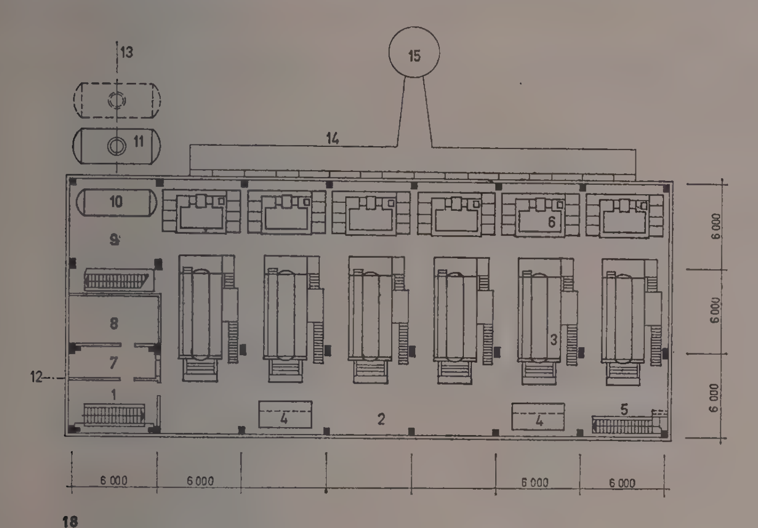
15 | 16
Lageplanvarianten für ein KWK-Heizwerk mit 6 Kesseleinheiten, Lagerplatz für Briketts 1 : 500
1 Kohlenlagerplatz
2 Achse Brandbrücke
3 Gleis
4 Speisewasserbehälter – Freibau
5 Schornstein und Rauchkanäle
6 Abschlämmgrube
7 3-Seiten-Kipper für Asche

16





17



18

17
Schaubild KWK-Heizwerke

18
Grundriß eines KWK-Heizwerkes mit 6 × $KWKS_1$ = 48 t/h Dampf oder 6 × $KWKS_1$ = 25,8 Gcal/h Heißwasser 1 : 500

1 Treppenhaus
2 Heizerstand
3 Dampferzeuger oder Heißwasserkessel
4 Meßanlage
5 Fluchtweg
6 Entstaubungsanlage (Fa. Hartmann u. a.)
7 Meisterraum
8 Aufenthaltsraum
9 Dampfverteilung usw.
10 Ausdehnungsgefäß (bei Heißwasserbetrieb) oder Speisewasserbehälter 16 m³
11 Speisewasserbehälter 25 oder 50 m³ – Freibau
12 Achse Bandbrücke
13 Achse Bandbrücke – Variante
14 Rauchgaskanäle
15 Schornstein

serstand variabel festgelegt werden. Die Brennstoffbunker stehen wie bei den Typenreihen NER und HER auf einem Stahlgerüst. Bei Provisorien kann der Typenflachbau nach Montage der Kessel einem anderen Verwendungszweck zugeführt werden.

Heizwerke der Kesselreihe KWK

Die KWK-Heizwerke sind als bedeutende Neuentwicklung der letzten Jahre anzusehen. Bei ihrer Projektierung wurde die Einheit von Bauteil und technologischer Ausrüstung in den Vordergrund gestellt. Bei einer Spezialisierung der Projektierung, Bauleitung und der schlüsselfertigen Herstellung lassen sich kurze Bauzeiten erzielen. Näheres ist aus den Abbildungen 14 bis 19 zu entnehmen.

Für KWK-Heizwerke wurden nur technologische Baugruppen und bautechnische Segmente typisiert. Die Projektanten der Investobjekte setzen diese nach dem Baukastensystem zu Wiederverwendungsobjekten zusammen. Auf der technologischen Seite ergeben sich 100 Varianten (siehe Abb. 14), auf der bautechnischen Seite sind 40 Grundrißvarianten möglich. Die abgebildeten Lagepläne (Abb. 15 und 16) sind für alle Heizwerke maßgebend. Bei größeren Heizwerken verlängert sich nur die Bandbrücke. Die Kohlenlagerplätze oder die Öltanklager werden nach Projektierungsrichtlinien (18), (19) projektiert.

Bei den KWK-Heizwerken wurden Montagezeiten von 0,5 bis 1,5 Monaten erreicht. Am geeignetsten sind dazu bei der Komplexmontage von Bauteil und technologischer Ausrüstung Mobilkräne mit einer Laststufe von 20 Mp.

Die Orientierungskennziffern für KWK-Heizwerke mit festen Brennstoffen sind mit 100 TMDN/t Dampf/h angegeben. Einige Kennzahlen sind in Tabelle 4 und Abbildung 13 aufgeführt. Es laufen Untersuchungen, die Kennzahlen für den Investitionsaufwand durch die Einführung des Teilfreibaus der Kesselanlagen noch weiter zu reduzieren.

Auch für flüssige Brennstoffe gibt es KWK-Dampferzeuger. Sie sind jedoch durch eine andere Bauweise gekennzeichnet, die sich zum Freibau eignet (siehe Abb. 11).

Heizwerke der Kesselreihe 12,5 bis 64 t/h

Vom VEB Industrieprojektierung Berlin I wurden in engster Zusammenarbeit mit der Lieferindustrie die Segmente für Industriekraft-, Heizkraft- und Heizwerke entwickelt.

Parallel hierzu entwickelte der VEB Großdampferzeugerbau Berlin die Dampferzeuger. Die Entwicklung des Teilfreibaus ist der Erfolg einer echten Gemeinschaftsarbeit. Für Heizwerke wurde eine Universallösung typisiert. Diese Universallösung findet für sechs verschiedene Dampferzeuger und für drei und später für sechs verschiedene Heißwasserkessel Anwendung.

Der Längsraster beträgt 6000 mm für die Dampferzeugertypen mit festen Brennstoffen 12,5 t/h WR und 25 t/h SSR und 6000 mm + 3000 mm für die Dampferzeugertypen 12,5 t/h SSR und 25 t/h WR (näheres siehe Abb. 7 bis 10). Der Bauteil wird in der Skelett-Stahlbeton-Fertigteilbauweise ausgeführt. Die Dampferzeuger, die im wesentlichen das Kesselhaus bilden, werden im Teilfreibau errichtet. Die Brennstoffbunker werden aus 8 mm Stahlblech hergestellt und in einem Stück montiert.

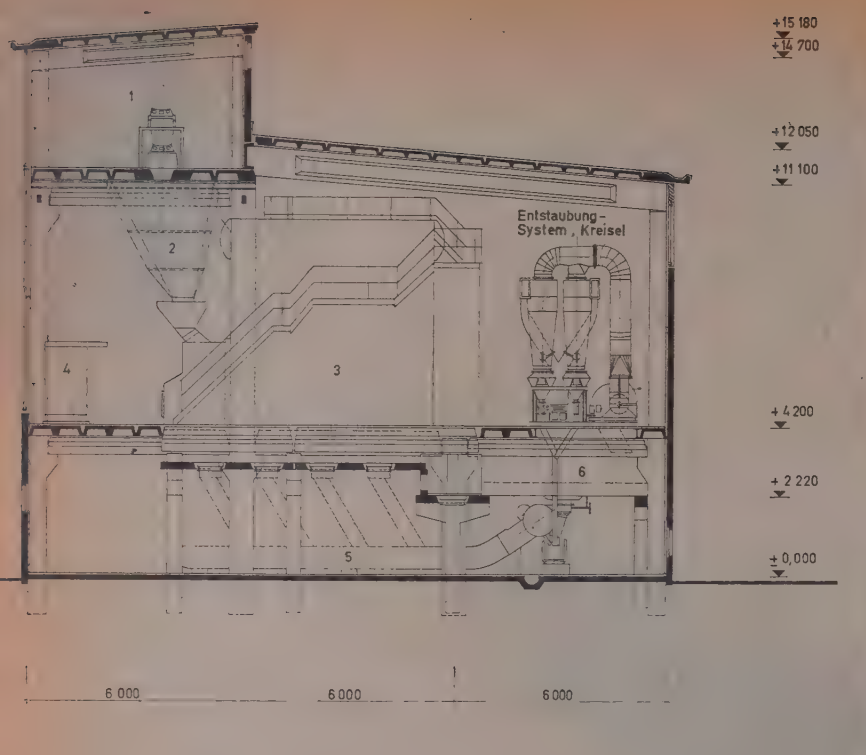
Für Ölfeuerung ist zur Zeit nur ein Dampferzeuger 25 t/h (Abb. 12) lieferbar. Er muß noch in einem geschlossenen Kesselhaus aufgestellt werden.

Zusammenfassung

Für Spezialbauwerke, wie sie Heizwerke darstellen, kann durch Konzentration, Spezialisierung der Projektierung, Typisierung, Angebotsprojektierung und durch die Modellprojektierung eine bessere Qualität der Anlagen gesichert werden. Mit Hilfe dieser Mittel ist es auch möglich, den Zeitraum vom Beginn der Planung bis zur Inbetriebnahme der ersten Einheit, die bisher 24 bis 36 Monate betrug, auf 15 Monate zu reduzieren.

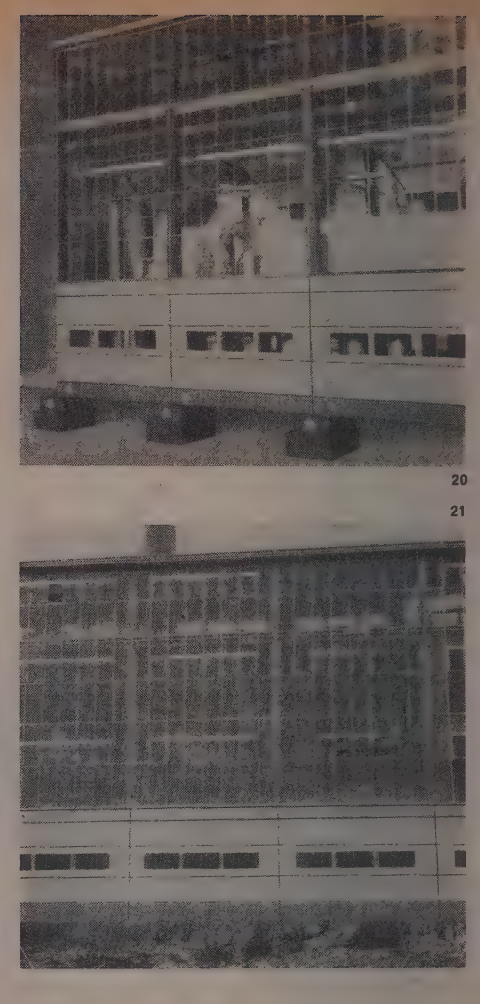
Die baldige Bestätigung der „Verordnung über die Planung, Vorbereitung, den Bau und den Betrieb von Wärmeversorgungsanlagen" sowie das Einsetzen eines Spezialprojektanten für Heizwerke würden besonders günstige Voraussetzungen für die Erreichung dieses Zieles schaffen.

Die Kopplung der Heizwerke mit Müllverbrennungsanlagen ist als kommunalwirtschaftliche Aufgabe wichtig und soll auf Vorschlag der Kammer der Technik entwickelt werden.



19
Einheitsquerschnitt für KWK-Heizwerke 1 : 200

1 Bekohlungsgeschoß
2 Stahlblechbunker
3 Kleinwasserrohrkessel (KWK)
4 Meßanlage
5 Entaschungsanlage verschiedener Systeme
6 Rauchgaskanal



20 | 21
3-D-Modellprojektierung und Wirklichkeit am Beispiel der KWK-Heizwerke

Literatur

1 Thomas, H.: „Kesselhäuser und Heizwerke", VEB Verlag für Bauwesen, Schriftenreihe Industriebau, Herausgeber: Zentralabteilung Fachmethodik für die Berufsbildung im Bauwesen, Leipzig 1963, Heft 8, S. 1 bis 116, 77 Abb., 6 Tafeln, 7 Lit.

2 Klauschke, H., u. a.: „Gewerbestättengebiet Storkower Straße, Berlin", „Deutsche Architektur", Berlin 12 (1963) 1, S. 10 bis 25, und „Deutsche Architektur", Berlin 13 (1964) 1, S. 18, 3 Abb.

3 Lasch, R., u. a.: „Die Südstadt – ein neues Wohngebiet von Rostock", „Deutsche Architektur", Berlin 9 (1959) 12, S. 648 bis 654, 7 Abb.

4 Deutsche Bauakademie: „Der sozialistische Wohnkomplex", Sonderdruck der Deutschen Bau-Enzyklopädie, Redaktion Deutsche Bauinformation, VEB Verlag Technik, Berlin 1959, 52 Seiten, zahlreiche Tabellen, 12 Abschnitte

5 Schmidt, G., u. a.: „Kleine Enzyklopädie Heizwerke und Kraftwerke" (Loseblattsammlung), im Rahmen der Deutschen Bau-Enzyklopädie (Dezember 1964), Herausgeber: Ministerium für Bauwesen und Deutsche Bauakademie

6 Schöbel, G.: „Probleme der Projektierung von Wärmeerzeugungsanlagen ohne Wärme-Kraft-Kopplung", „Stadt- und Gebäudetechnik", Berlin 18 (1964) 10, S. 231 bis 234, 1 Lit.

7 . . . „Zentrum fernbeheizt" (KWK Heizwerk Magdeburg, Virchowstraße), „Neues Deutschland" vom 13. 5. 1964, S. 8

8 Autorenkollektiv: „Le Corbusiers Wohneinheit Typ Berlin", Verlag für Fachliteratur GmbH, Berlin-Grunewald 1958, Abschn. „Die Energie und Wärmeversorgung", S. 38 bis 49 und S. 77

9 . . . „Vollautomatische Heizzentrale für 2,5 Gcal/h Leistung", „Braunkohle – Wärme und Energie", 15 (1963) 11, S. 453 und 454, Auszug

10 Peters, W.: „Heizungszentrale Ruhrkohlenhaus Berlin", „Heizung – Lüftung, Haustechnik", Düsseldorf 13 (1962) 1, S. 5 bis 8, 7 Abb., 1 Tab.

11 Pötzscher, H., Jahn, K.: „Fernheizung für den industriellen Wohnungsbau", Herausgeber: Ministerium für Bauwesen und VEB Typenprojektierung, 1961

12 Deutsche Bauakademie: „Organisation der Wohngebiete u. a.", „Energieversorgung", „Städtebau in der Sowjetunion", S. 47 bis 69; Allunionskonferenz für Städtebau, Moskau 1960, Herausgeber: Deutsche Bauinformation, Berlin

13 Pour, B., u. a.: „Typizace vytopen" (Typisierung von Wärmeversorgungsanlagen), Energetika, Prag 13 (1963) 6, S. 289 bis 292, 4 Abb., 2 Tab.

14 Mikula, J.: „Über den Aufbau und weiteren Ausbau der Fernheizanlagen", Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden 9 (1962) 2, S. 423 bis 430

15 Mastovský, O.: „Die Wärmeversorgung von Prag", „Energietechnik", 6 (1956) 5, S. 198 bis 203, 5 Abb., 1 Tab., 11 Lit.

16 Reisedelegation: „Reisebericht über die Konsultation bei Energoprojekt Prag", TWZ-Beschluß CN(X), 18 (1962) E. v., November 1962, VEB Energieprojektierung Berlin, VEB Industrieprojektierung Berlin, VEB Kraftwerksbau Radebeul

17 Furtunescu, H.: „Entwicklungszustand der Fernheizung in Rumänien im Vergleich zu neuesten ausländischen Anlagen", „Energetica", Bukarest (1963) 7, S. 296 bis 301, 3 Lit., I. G. 7130

18 „Projektierungsrichtlinie für Kohlelagerplätze", Herausgeber: VEB Typenprojektierung, Berlin 1964

19 „Projektierungsrichtlinie für Öltanklager", Herausgeber: VEB Typenprojektierung, Berlin 1964

20 . . . „Schrifttum über Müllverbrennung", „BWK Brennstoff – Wärme – Kraft", 16 (1964) 7, S. 409 bis 411, 179 Titel

21 . . . „Schrifttum über Müllverbrennung", „BWK Brennstoff – Wärme – Kraft", 14 (1962) 5, S. 237, 68 Titel

22 Boberg, M. M.: „Le cauffage urbain, source d'économies d'énergie" (Die Fernheizung als Quelle der Energieeinsparung), Vorabdruck, Bericht Nr. 27, Abt. II B-4 der Weltkraftkonferenz (Teiltagung) in Lausanne, 13. bis 17. 9. 1964, S. 1 bis 15, 2 Schemata, 12 Lit.

23 Hövel, C.: „Verminderung der Energieverluste, der Anlage- und Betriebskosten bei Blockheizwerken gegenüber Einzel-Zentralheizungen in Wohnsiedlungen", Vorabdruck, Bericht Nr. 98, Unterabt. IV B der Weltkraftkonferenz (Teiltagung) in Lausanne, 13. bis 17. 9. 1964, S. 1 bis 9, 11 Lit.

24 Reck, K.: „Fernwärmeversorgung als technisch-wirtschaftliche Aufgabe der Gemeinden Köln-Marienburg", Sigillum-Verlag, 1961, Beiträge zur kommunalen Versorgungswirtschaft, Heft 30

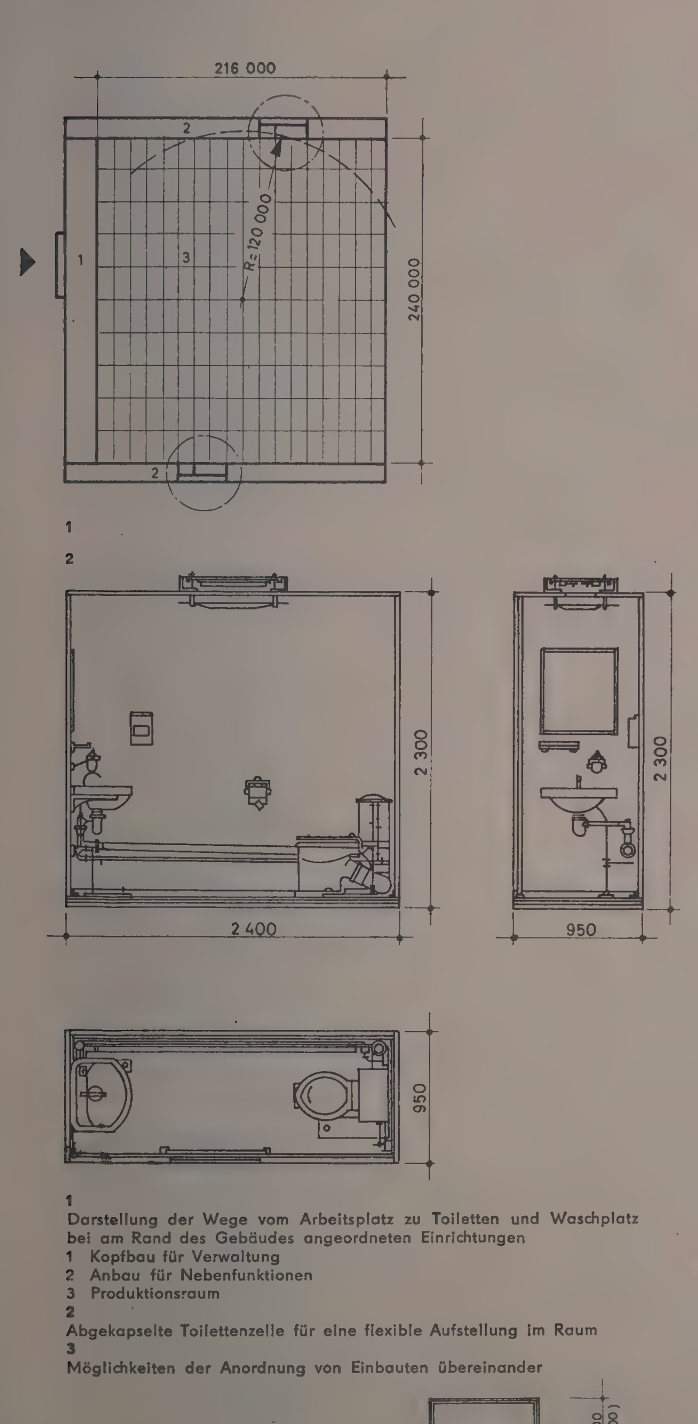
25 . . . „Müllverbrennungsanlage in Glückstadt", „Zentralblatt für Industriebau", 10 (1964) 3, S. 124 und 125, S. 140, 7 Abb.

26 Stübe, E.; Kleinfeld, L.: „Die Beheizung des neuen Wohngebietes Rostock-Südstadt", „Stadt- und Gebäudetechnik", Berlin 17 (1963) 8, S. 199 bis 202, 8 Abb. und 17 (1963) 9

Ein- und mehrgeschossige Einbauten für dezentrale Nebenfunktionen

Bei der Durchsetzung der Hauptprinzipien des Kompaktbaus treten in der Praxis Probleme auf, deren Lösung es gestattet, den Anwendungsbereich des Kompaktbaus zu erweitern und seine Anwendung ökonomischer werden zu lassen. Neben der Komplettierung der Kompaktbauten im bautechnischen Ausbau und der technischen Gebäudeausrüstung sind es vor allem die Einbauten für eine Vielzahl in einem modernen Betrieb erforderlicher dezentraler Nebenfunktionen sowie für einige Hauptfunktionen, die nach unifizierten und wirtschaftlichen bautechnischen Lösungen besonders im Großraum des Kompaktbaus verlangen. Aus dieser Erkenntnis wurde mit der Bearbeitung eines Themas im VEB Typenprojektierung der Deutschen Bauakademie begonnen, über dessen Problematik und erste Ergebnisse hier berichtet werden soll. Dieses Thema ist zugleich Inhalt einer Dissertationsschrift von Dipl.-Ing. Klimow beim Lehrstuhl für Industriebau und Entwerfen der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar, Leiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Hans Lahnert. Die Verf.

Dipl.-Ing. Karl Schmidt
Dipl.-Ing. André Klimow
VEB Typenprojektierung bei der Deutschen Bauakademie, Abteilung Kompaktbau, Leipzig



1
Darstellung der Wege vom Arbeitsplatz zu Toiletten und Waschplatz bei am Rand des Gebäudes angeordneten Einrichtungen
1 Kopfbau für Verwaltung
2 Anbau für Nebenfunktionen
3 Produktionsraum

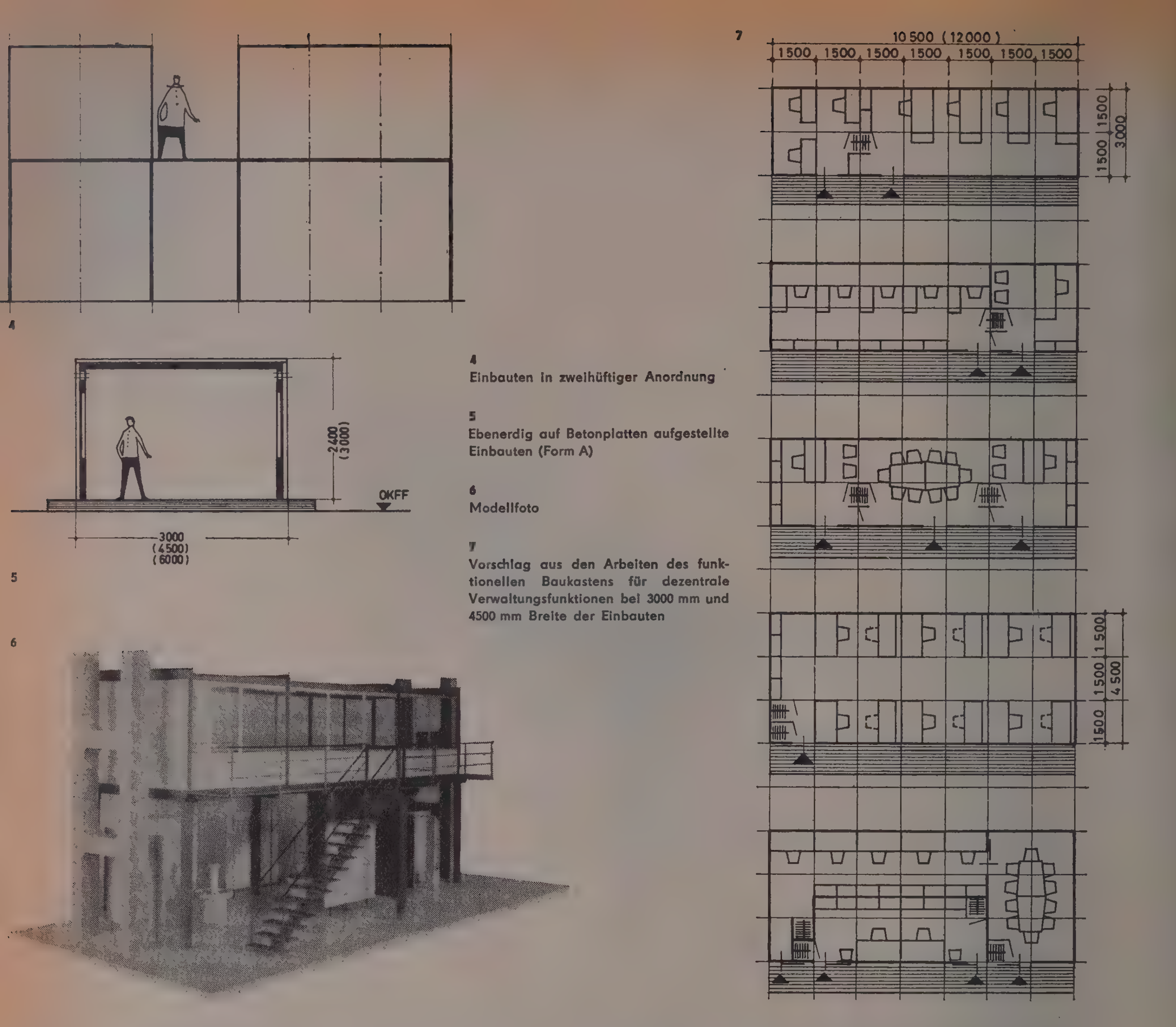
2
Abgekapselte Toilettenzelle für eine flexible Aufstellung im Raum

3
Möglichkeiten der Anordnung von Einbauten übereinander

In der Vergangenheit wurden und in der Gegenwart werden dezentrale Nebenfunktionen, zum Beispiel technische, administrative, soziale oder medizinische Funktionen, vorwiegend fest eingebaut, sofern sie nicht einfach als Provisorium in den Raum gestellt werden. Häufig wird sogar die Einordnung dieser Funktionen ungenügend beachtet, und ihre Bedeutung sowie ihr Einfluß auf die Wirksamkeit der Produktionshauptfunktionen werden stark unterschätzt. So sind zum Beispiel in Raumecken angeordnete Arbeitsplätze für Bereichsleiter, Schichtingenieure und Meister keine Seltenheit. Staub, schlechtes Licht, Erschütterungs- und Lärmbelastungen beeinträchtigen dabei empfindlich die dort zu verrichtenden Arbeiten. In dem Bestreben, den Produktionsraum für den eigentlichen Zweck – die Produktion – frei zu halten, wurden verschiedentlich auch die dezentralen Nebenfunktionen in die Randbereiche der Gebäude gelegt. Dadurch treten naturgemäß lange Wege vom Arbeitsplatz zu diesen Funktionen und umgekehrt auf, welche die Wirtschaftlichkeit der Fertigung empfindlich beeinflussen können. Das wird besonders deutlich spürbar bei den Großräumen der modernen Industrie in den Kompaktbauten.

Um die Vorteile des Kompaktbaus maximal nutzen zu können und die dezentral – also funktionell verteilt im Raum – technisch und organisatorisch unbedingt erforderlichen Funktionen sinnvoll und ökonomisch unterzubringen, sind in den letzten Jahren verschiedene Versuche zur Lösung des Problems unternommen worden. So finden sich in verschiedenen Projekten und in der Literatur gute Ansätze für die bautechnische Lösung von Einbauten. Zum Beispiel zeigt Henn Einbaulösungen für dezentrale administrative Funktionen. (1) Blochin bringt Beispiele für Sanitärraumzellen in Industriegebäuden als abgekapselte, maximal flexible Einbauten. (2) Dabei werden unterschiedlichste funktionelle und konstruktive Systeme angewandt. Konstruktiv wird vor allem an die Gebäudestützen angeschlossen, da diese sowieso den Raum in seiner maximalen Flexibilität einengen. Da solche Entwurfslösungen aus konstruktiven Erwägungen heraus nur kleine, sehr verteilte Flächen für die Hilfs- und Nebenfunktionen ergeben und verkehrsmäßig zusammenhängend sehr schwierig zu erreichen und miteinander zu verbinden sind, das Prinzip der Lastentrennung – Trennung von Elementen des Ausbaus und der Ausrüstung von den Gebäudehauptkonstruktionen – nur ungenügend berücksichtigt wird, mußten für die Kompaktbauten neue, universelle Lösungen gefunden werden, die diese Mängel ausschalten.

Eine solche Lösung muß ein- bis dreigeschossig sein, sie muß gestatten, daß die Einbauten quer oder parallel zum Binder aufstellbar sind, zusammenhängend angeordnet werden können, maximal flexibel sind und für die Vielzahl von Nebenfunktionen sowie für bestimmte Hauptfunktionen, wie Montage- und Lagerprozesse, universell Anwendung finden können. Weiter müssen diese Einbauten möglichst voll montierbar und demontierbar sein und ein relativ geringes Gewicht besitzen, damit sie mit den in jedem Betrieb vorhandenen Hebezeugen ganz, in Baugruppen oder erforderlichenfalls Element für Element versetzt werden und auch in zwei- oder mehrgeschossigen Gebäuden Anwendung finden können. Dabei werden Einbauten, die je nach Funktion und Wirtschaftlichkeit 3000, 4500 oder 6000 mm breit sein können, auf Oberkante Feinfußboden aufgestellt. Bei zwei- oder dreigeschossigen Lösungen sind Verbindungsgänge vorgesehen, welche die verschiedenen Räume im System einhüftiger, zweihüftiger oder kompakter Anordnung miteinander verbinden und über eine Treppe der Hauptproduktionsebene – Oberkante Feinfußboden – angeschlossen sind. Dabei kommt es darauf an, daß solche zusammenhängenden Einbauten – mit Größenausdehnungen über 24 000 mm – eine funktionell-technologische Querverbindung der Hauptproduktion auf der Hauptproduktionsebene nicht behindern.



4
Einbauten in zweihüftiger Anordnung

5
Ebenerdig auf Betonplatten aufgestellte Einbauten (Form A)

6
Modellfoto

7
Vorschlag aus den Arbeiten des funktionellen Baukastens für dezentrale Verwaltungsfunktionen bei 3000 mm und 4500 mm Breite der Einbauten

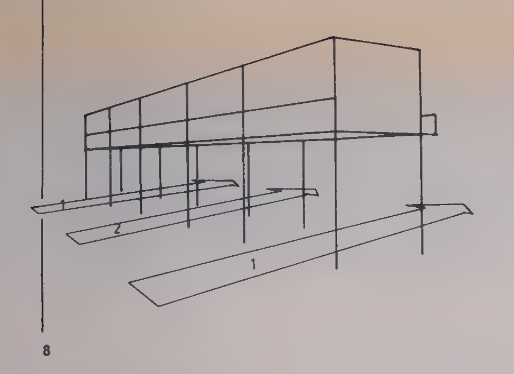
Im Zuge der sich progressiv verkürzenden fertigungstechnischen und fertigungsorganisatorischen Produktionsveränderungen müssen Einbauten ein Höchstmaß an Flexibilität aufweisen. Das bedeutet, daß diese Einbaulösungen einfach und möglichst ohne feste Verbindungen mit dem Fußboden montiert sein müssen und daß sie bei den oben genannten zyklisch wiederkehrenden Produktionsumstellungen jederzeit an einen neuen Standort versetzt werden können. Das Prinzip der vorliegenden Konstruktion gestattet eine solche Lösung. Sie wurde aufgebaut auf der Kenntnis der von den Nutzern zu erwartenden Anforderungen an solche Entwurfslösungen in bezug auf Flexibilität. Diese beschränkt sich jedoch nicht nur auf die Flexibilität im Kompaktbau, sondern auch auf Flexibilität innerhalb der Einbauten selbst. Das bedeutet, daß sich die räumlichen Beziehungen innerhalb der Entwurfslösungen im Raster von 1500 mm mal 1500 mm beliebig verändern können, ohne daß sich die Konstruktion selbst grundlegend verändert.

Damit wird es möglich, im Bedarfsfalle unterschiedliche Funktionen nachträglich mit geringem Aufwand flexibel unterzubringen oder die ursprünglichen funktionellen Lösungen, neuen Ansprüchen gemäß, mit vorhandenen Bauelementen anzuordnen.

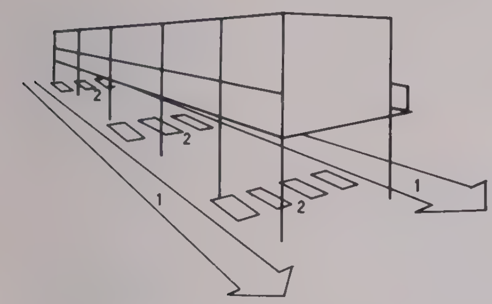
Neben den dargelegten Faktoren macht sich eine Kombination von unterschiedlichen Nebenfunktionen, sofern sie sich nicht gegenseitig negativ beeinflussen, in zusammenhängenden Einbauten erforderlich. Dabei kommt es darauf an, die Vielzahl der oft räumlich kleinen Funktionen sinnvoll zu kombinieren. Auch hier wird die auf dem Grundraster von 15 M × 15 M (1500 mm × 1500 mm) aufbauende Konstruktion mit ihrem Höchstmaß an Universalität und Flexibilität den gestellten Anforderungen weitgehend gerecht. Bei der kombinierten Anordnung verschiedener Funktionen werden bestimmte Funktionen nach funktionellen und konstruktiven Merkmalen gemäß ihrer Einstufung in Kombinationsgruppen, wie sie im „Funktionellen Baukasten" nachgewiesen werden, bevorzugt zur Anwendung zu bringen sein. (3)

Grundsätzlich sind die Einbauten so entwickelt, daß sich die verschiedenen Funktionen eingeschossig anordnen lassen. Dabei wird, zum Beispiel für administrative Funktionen oder für dezentrale soziale Funktionen, eine leichte Rahmenkonstruktion mit dazwischengehängten Flächenelementen angewandt. Zum Schutz dieser Konstruktion vor Beschädigung, zum Beispiel durch Flurfördermittel, werden die Einbauten auf einer montierten Stahlbetonplatte aufgesetzt, die 600 mm vor der Einbaukonstruktion beginnt und als eine Art Radabweiser wirkt. Eine solche Lösung erscheint funktionell und ökonomisch geeignet zu sein für Räume in Industriegebäuden mit einer Systemhöhe von < 4800 mm. Beträgt die Systemhöhe jedoch ≧ 4800 mm, wird es funktionell und ökonomisch wirtschaftlicher, wenn unter die oben genannte hüllende Konstruktion eine Rahmenkonstruktion gestellt wird, die auf entsprechend unifizierten Parametern aufgebaut ist. Dabei macht sich eine Treppe und ein einseitig oder mittig angeordneter Verbindungsgang als Verkehrsweg erforderlich. Von diesem Verbindungsgang wird das „Obergeschoß" erschlossen, während das Untergeschoß von allen Seiten der Produktionsebene zugängig bleibt. Ausgezeichnete funktionell-technologische Möglichkeiten ergeben sich bei Reihungen von mehreren Segmentzellen hintereinander zu 18 m und längeren Einbauten. Um keine Unterbrechungen des Materialflusses durch die Anordnungen der Einbauten zu bekommen, werden bei zwei- oder drei„geschossiger" Anordnung im Bereich des Materialflußdurchganges unter den Einbauten keine Nebenfunktionen angeordnet. So wird auf diese Weise die Einheit des Materialflusses im Gebäude erhalten und trotzdem eine sinnvolle Anordnung von Nebenfunktionen am funktionell-technologisch günstigsten Standort erreicht. Darüber hinaus lassen sich die Rahmenkonstruktionen der Form „B" zu Fertigungsebenen für Elemente der Produktionshauptfunktionen zusammenstellen. Damit wird es möglich, eine weitere Entflechtung von Fertigungs-, Transport- und Versorgungsfunktionen herbeizuführen.

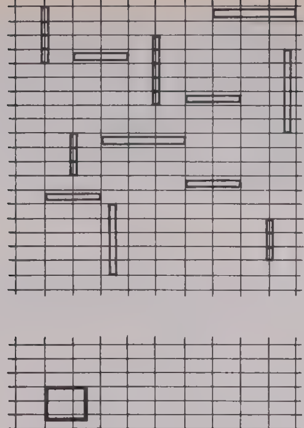
Betragen die Systemhöhen des Gebäudes mehr als 8400 mm und erscheint es funktionell wie ökonomisch vertretbar, so kann ein

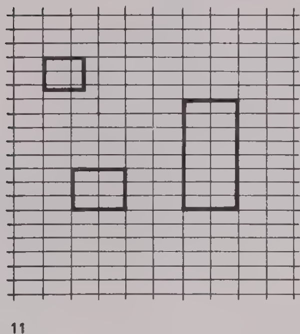


8



9





11

8
Zweigeschossige Einbauten mit durchführenden Materialflußlinien (Schema)
1 Hauptlinien 2 Transportlinie

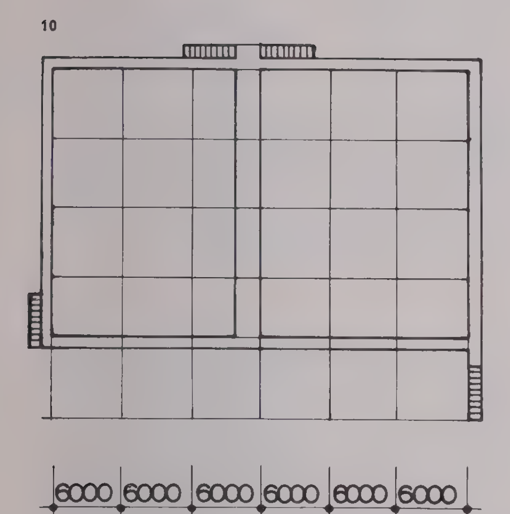
9
Zweigeschossige Einbauten mit parallelführenden Hauptlinien und durchführenden Transportlinien

10
Schema einer Anordnung von Einbauten nach dem Prinzip der Blockbildung

11
Anordnung von Einbauten für dezentrale Funktionen im Kompaktbau
a) stark funktionsbedingt
b) nach dem System der Blockbildung

12
Schema Kraftstrom-Installatoren nach dem VF-System
1 Spezialkabelsteine
2 Kabelkanal

10



12

zweiter Rahmen der Form „B" angeordnet werden, so daß eine „dreigeschossige" Lösung entsteht. Die Praxis wird zeigen, ob solche Lösungen erforderlich sind.

Ein besonderes Problem bei flexiblen Einbauten ist deren Anbindung an erforderliche Versorgungsleitungen für Elektroenergie, Luft, Wasser und so weiter. Während die Zuführung dieser Medien aus dem Installationsgeschoß, aus Installationsgängen oder einfach aus dem Binderfreiraum heraus erfolgen kann, bereitet die Wegführung zum Beispiel von Abwässern aus Toiletten und Waschräumen größere Schwierigkeiten. Nach Auffassung der Bearbeiter kann hier ein nach einem Großraster universell verlegtes Unterflursystem, wie es für die elektrotechnische Ausrüstung bereits entwickelt wurde, Abhilfe schaffen, das an bestimmten vormontierten Punkten angezapft werden kann. Auch hier sind entsprechende Untersuchungen bereits eingeleitet.

Die in Arbeit befindliche Konstruktion wurde für bautechnische Lösungen von Einbauten in kompakten Industriegebäuden entwickelt. Diese Einbauten können sowohl bei Rationalisierungsmaßnahmen als auch bei Neubauten in eingeschossigen, wie in zwei- und mehrgeschossigen Gebäuden zur Aufstellung gelangen. Dabei können sie, wie bereits dargelegt, nebeneinander, hintereinander sowie als ein-, zwei- oder dreigeschossige Lösungen zum Einsatz kommen.

Neben der Anwendung der Einbauten in Gebäuden selbst ist damit zu rechnen, daß diese Entwurfslösungen auch im Bereich des Frei- und Teilfreibaus angewandt werden können, wenn sie wetterfeste Außenwandkonstruktionen, eine entsprechende Überdachung von Treppe und Gang durch Einbeziehung in die umhüllende Konstruktion und entsprechende Heizungs- und Lüftungseinrichtungen erhalten.

Konstruktion

Für die vorliegende konstruktive Lösung des Skeletts der Einbauten wurde vorerst Stahl vorgesehen. Damit wird ein hohes Maß an Mobilität erreicht, eine sehr leichte und zugleich universelle Konstruktion geschaffen, bei der auf genügend ausgereifte Erfahrungen in bezug auf schnellkraftschlüssige und jederzeit demontierbare Verbindungen zurückgegriffen werden konnte.

Das statische System ist eine Rahmenkonstruktion; Stiele sowie Längs- und Querriegel bilden dabei biegesteife Rahmen. Die Biegesteifigkeit der Rahmen wird durch eingeschraubte Knaggen erhöht. Diese Rahmen können an beliebiger Stelle im Gebäude aufgestellt werden. Die Flächenelemente aus leichten effektiven Materialien bekleiden somit lediglich das Rahmenskelett. Damit werden für die Montage der Einbauten einfachste, leichte und jederzeit montagestabile Konstruktionen geschaffen.

Die Grundrißparameter bauen auf der Anpassung an das Industriegroßraster von 60 M (6000 mm) auf. (4) Auf dieser Basis kam ein einheitliches funktionell bedingtes Raster von 15 M $\times$ 15 M = 1500 mm $\times$ 1500 mm zur Anwendung. Somit entstehen zum Beispiel folgende Segmentzellen:

3000 mm $\times$ 3000 mm 4500 mm $\times$ 3000 mm 6000 mm $\times$ 3000 mm
3000 mm $\times$ 4500 mm 4500 mm $\times$ 4500 mm 6000 mm $\times$ 4500 mm
3000 mm $\times$ 6000 mm 4500 mm $\times$ 6000 mm 6000 mm $\times$ 6000 mm

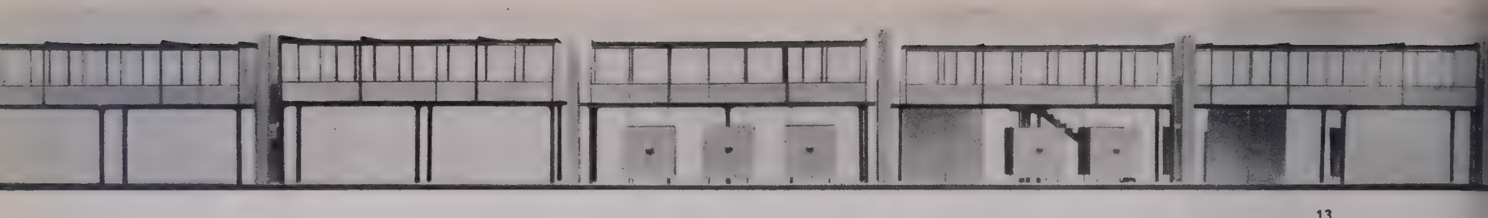
Die Kombinatorik der Systemhöhen basiert auf dem Maße von 30 M = 3000 mm. Unter Beachtung der Reduzierung von zu vielen unterschiedlichen Bühnenhöhen wurden folgende Festlegungen getroffen:

Systemhöhe (SH) von eingeschossigen nichtbelastbaren Rahmenkonstruktionen (Form A)
SH = 2400 mm, SH = 3000 mm

Systemhöhe (SH) für belastbare Rahmenkonstruktionen (Form B)
SH = 2400 mm, SH = 3000 mm, SH = 3600 mm, SH = 4200 mm

Die Belastungsparameter der nicht belastbaren Rahmenkonstruktion (Form A) betragen

$g = 50$ kp/m^2
$p = 100$ kp/m^2 (für eine Wartungskraft gerechnet!)
$g + p = 150$ kp/m^2



13

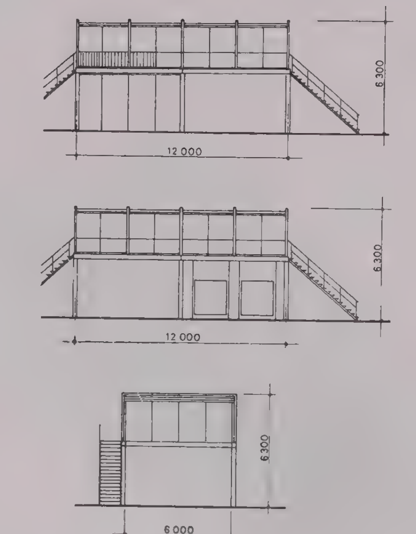
13 | 14
Vorder- und Rückseite der Einbauten (Modellfoto)

15
Ansichten einer zweigeschossigen Einbaueinheit

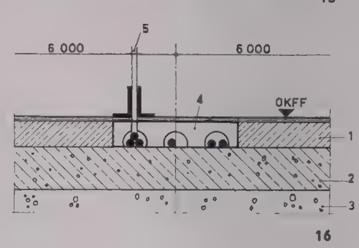
16
Schnitt durch den Hallenfußboden mit dem Spezialkabelstein und schematischer Darstellung des Universalkraftstromanschlusses
1 Ausgleichbeton
2 Rohbeton tragende Schicht
3 Kapillarbrechende Schicht
4 Spezialkabelstein
5 Kraftstromkabel

17
Schnitt durch den Hallenfußboden mit dem Kachelkanal im Stützenbereich über OK Hülsenfundament
1 Stütze
2 Spezialkabelstein im Schnitt
3 Kanal
4 Kanalabdeckung
5 Stahlwinkel als Kantenschutz

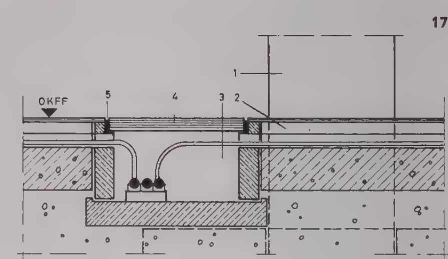
18
Darstellung von Einbauten im Großraum eines Kompaktbaus



15



16



17

Die Belastungsparameter der belastbaren Rahmenkonstruktion (Form B) werden wie folgt angenommen:

$g = 280\ kp/m^2$
$p = 500\ kp/m^2$

$g + p = 780\ kp/m^2$

Die Riegel nehmen zusätzlich an beliebigen Ansatzpunkten je 1 Mp als Einzellast auf, die aus aufgelegten oder untergehängten bautechnischen oder technologischen Lasten resultiert.
Einbauten werden normalerweise als einhüftige Lösungen vorgesehen. Es ist jedoch auch eine zweihüftige Lösung denkbar, bei der von einem Mittelgang aus zwei Bühnenreihen erschlossen werden können. Neben diesen Querreihungen mit 1800 mm Mittelgang sind weitere Querreihungen mit oder ohne Mittelgang denkbar, wobei es dabei zu einer Art Blockbildung der Nebenfunktionen kommt.

Weitere Kombinationen in Quer- und Längsrichtungen ergeben sich aus konkreten Anforderungen aus der jeweiligen Projektlösung. Dabei ist lediglich darauf zu achten, daß die Gebäudestützen dieser kompakten Anordnung der Einbauten bestimmte Grenzen setzen, bedingt durch Auswechselungen der Konstruktionen im Gebäudestützenbereich und so weiter.

Technische Gebäudeausrüstung

Die Art der Beleuchtung – Lampen, Leuchten, Beleuchtungsstärke und anderes mehr – richtet sich nach der Beleuchtung, die für den Kompaktbau selbst gefordert wird. Aus energiewirtschaftlichen Erwägungen sollten Niederspannungsleuchtstofflampen verwendet werden. Dabei ist möglichst auf Einhaltung gleicher spektraler Lichtzusammensetzung der Beleuchtung im Großraum und in den Einbauten zu achten. Die Leuchtenauswahl hängt weiter von der Art der Nutzung im Raum ab. Für die administrativen Funktionen sollte zum Beispiel eine blendungsgeschützte Leuchte angewandt werden, während in Naßräumen solche Forderungen nicht bestehen. Dort muß eine feuchtigkeitsgeschützte Leuchte Anwendung finden.

Die Heizung der Einbauten sollte, sofern das nicht mit der allgemein den Raum des Kompaktbaus heizenden Anlage möglich ist, durch eine zusätzliche örtliche Heizung übernommen werden. Sie hat für den arbeitenden Menschen ein optimal behagliches Arbeitsklima zu schaffen und höchste Leistungen der technischen Prozesse zu gewährleisten. Die Heizungsanlagen für Raumheizungszwecke sollen dabei unabhängig von technologischen Forderungen der Produktionsprozesse ausgelegt werden, das heißt, sie müssen erforderliche Produktionsumstellungen zulassen.

Die Auswahl der Lüftungsart und des Lüftungssystems hat auch bei den Einbauten nach wirtschaftlichen und technologischen Gesichtspunkten unter Berücksichtigung hygienischer Belange zu erfolgen. Eine universelle Anwendbarkeit der Anlagen ist vorzusehen. Die erforderliche Leistung der Anlagen ergibt sich aus der Wärme-, Feuchte- oder Emissionsbilanz bei Berücksichtigung der allgemeinen klimatischen Raumverhältnisse im Kompaktbau. Dabei ist zu beachten, daß jedem Werktätigen im Raum im Regelfalle eine gesundheitlich einwandfreie Luftmenge von 32 m^3 je Stunde zur Verfügung steht, bei schwerer körperlicher Arbeit entsprechend mehr, und daß fensterlose und oberlichtlose Industriegebäude, also auch Einbauten, klimatisiert werden können. Im allgemeinen genügt jedoch eine mechanische Be- und Entlüftung, verbunden mit Reinigung, Heizung oder Kühlung der Luft.

Die Einbauten für sanitäre Funktionen sind auf wenige Punkte zu konzentrieren, damit ein Minimum an Materialeinsatz im Bereich der Ausrüstung für Be- und Entwässerung bei optimaler Nutzung der sanitären Einrichtungen erreicht wird. Dabei ist eine universelle Anwendbarkeit der Versorgungssysteme für Erweiterungen und Umstellungen zu gewährleisten.

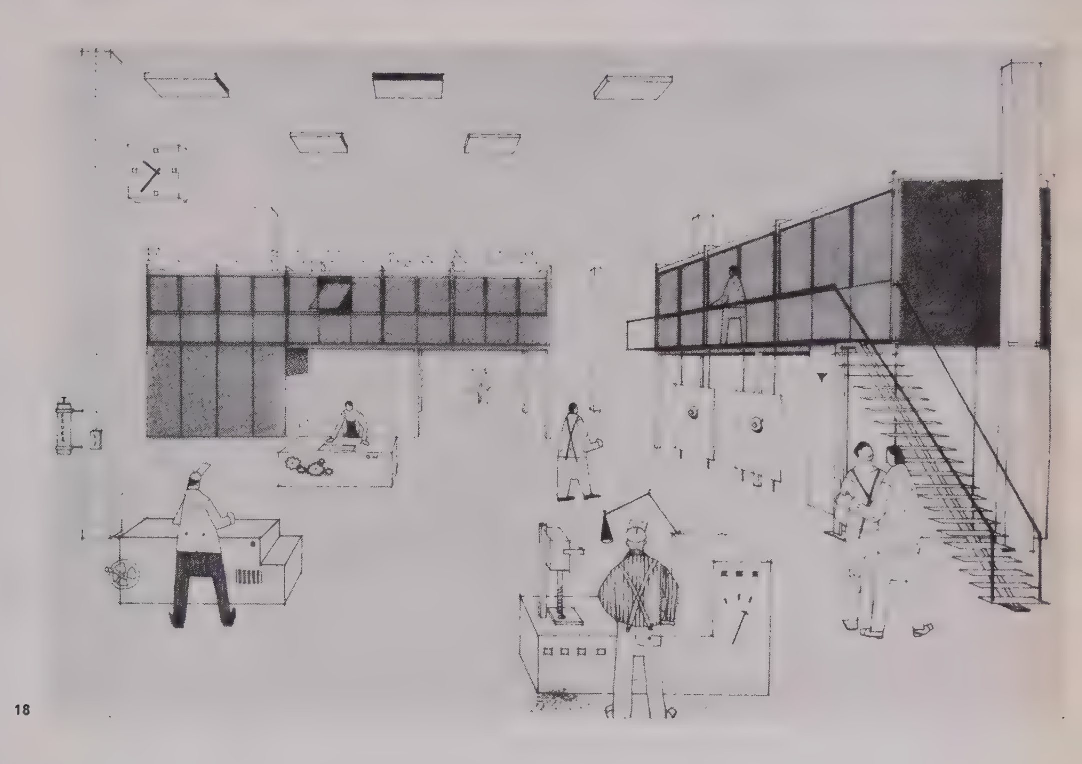
Gestaltungsprobleme

Die ungewohnten Größen der Räume im kompakten Industriegebäude – Ausdehnungen bis 360 m – lassen Wandflächen als Farbenträger nicht mehr aktiv in Erscheinung treten. Die Decke oder die Binderzone selbst gliedert den Raum genau so wenig wie die relativ große Stützenstellung von durchschnittlich 12 000 mm mal 24 000 mm. Aus dieser Erkenntnis resultieren unter anderem die Bedenken von Architekten und Gestaltern gegenüber dem Großraum im Kompaktbau. Mit den Einbaulösungen gelingt es nunmehr, auch im Industriegroßraum eine optisch-gestalterische Unterteilung zu erzielen, die den Raum, funktionell-ökonomisch bedingt, flexibel und damit zugleich gestalterisch unterteilt. Werden die Wandflächen der Einbauten gestalterisch gut und farbig abgesetzt, so werden die funktionellen Zentren der Produktion im Raum damit gleichzeitig optische Sicht- oder Blickpunkte, die dem „Raum" im Industriegroßraum im Zusammenspiel mit Ausrüstungen – Maschinen, Aggregaten, Hebezeugen, Versorgungsleitungen und so weiter – eine differenzierte gestalterische Note geben.

Die Möglichkeiten für eine Außengestaltung der Einbaulösungen selbst werden durch das vorhandene getypte Elementesortiment von Rahmen, Wandplatten, Fensterwandplatten, Türplatten und so weiter fixiert. Die Gestaltungsmöglichkeiten liegen hier also im wesent-



14



18

lichen in der klaren Anordnung dieser Segmente und Elemente zur Funktion und in der Variation von Fenster- und Wandflächen sowie in der Farbgebung dieser Elemente.
Da die Einbauten im Regelfall, auch im Kompaktbau mit Oberlichten, ausschließlich künstlich beleuchtet werden müssen, gelten für die Innenraumgestaltung in Einbauten die gleichen Anforderungen wie an die Innenraumgestaltung kompakter oberlichtloser Industriegebäude.

Zu Fragen der Wirtschaftlichkeit

Obwohl zur Zeit noch keine verallgemeinerungsfähigen exakten ökonomischen Untersuchungen angestellt worden sind, lassen einige Grundüberlegungen schon jetzt die Vorteile dieser bautechnischen Lösung für die Unterbringung dezentral erforderlicher Nebenfunktionen erkennen.

Wirtschaftliche Vorteile bei Errichtung von Einbauten

■ Die Ermittlung von unterzubringenden Funktionen und deren wirtschaftlichen Kennziffern im „Funktionellen Baukasten" sichern bereits im Projekt optimal wirtschaftliche Lösungen und helfen den Aufwand in der Projektierung reduzieren.
■ Getypte Einbauten mit ihren Qualitätsmerkmalen, wie Universalität und Flexibilität, sichern maximale Vorfertigung und Montage in diesem Teil des Bauwerkes. Dieser Fakt wird wesentlich zur Steigerung der Arbeitsproduktivität bei der Bauausführung beitragen.
■ Maximale Montagemöglichkeiten, unabhängig von der Rohbaumontage, werden die Zeiten für die Errichtung dieser Einbauten wesentlich reduzieren.
■ Die kostenaufwendigen Positionen des kompakten Gebäudes — Dachkonstruktion sowie Fundamentierung und Fußboden — können bei Anwendung von Einbauten, vor allem von zwei- oder dreigeschossigen Lösungen, wirtschaftlicher gestaltet werden.

Wirtschaftliche Vorteile bei der laufenden Nutzung von Einbauten

■ Ein entscheidender Faktor bei der Nutzung von Einbauten ist ihr hoher Grad an Flexibilität. Ohne wesentliche Materialverluste können die Einbauten umgesetzt und somit anders genutzt werden.
■ Mit steigender Flexibilität steigt die Produktivität der durch keine einengenden Einbauten gehemmten Fertigung des Betriebes.
■ Erforderliche Umsetzungen von Einbauten können durch betriebliche Montagekolonnen vorgenommen werden, ohne die für Investitionen gebundenen Baukapazitäten beanspruchen zu müssen.
■ Die unmittelbare Zuordnung der dezentralen Hilfs- und Nebenfunktionen wird die größten wirtschaftlichen Vorteile bei der laufenden Nutzung von Einbauten erbringen, da jeder Meter eingesparter Weg in der Produktion sich multipliziert mit der Summe von Funktionen mal der Anzahl der in Betrieben Beschäftigten mal Arbeitstage, was sich in einem Betrieb im Jahr erfahrungsgemäß in beachtlicher Weise wirtschaftlich auswirkt.

Weitere Entwicklung

Im Rahmen der weiteren Bearbeitung dieses Komplexes stehen noch folgende Arbeiten an:
■ Weitere funktionelle Untersuchungen nach dem Baukastensystem, ausschließlich für Anlagen der Ausrüstung von Industriebetrieben (Lüftungszentralen, Klimaanlagen u. a. m.)
■ Klärung aller konstruktiven Probleme in Abstimmung mit dem Baukastensystem
■ Ermittlung des ökonomischen Nutzens in folgender Hinsicht:
Ermittlung von optimalen Lösungen für Einbauten
Ermittlung des ökonomischen Nutzens, der durch die Anwendung der Einbauten für den Produktionsbetrieb entsteht
■ Klärung der gestalterischen Probleme:
Mikrogestaltung (Gestaltung der Einbauten selbst)
Makrogestaltung (der Einfluß der Einbauten auf die Gestaltung des Gesamtraumes)
■ Klärung des Anwendungsbereiches von Einbauten:
Soziale Funktion
Administrative Funktion
Allgemeine technische Funktion
Spezielle technische Funktion
■ Bau eines Musters 1 : 1 für die Erprobung der Konstruktion sowie der Montagetechnologie und für exakte Zeitmessungen für den Auf- und Abbau
Für die in Arbeit befindliche Grundlagenuntersuchung wurden unter anderem folgende Unterlagen benutzt:

(1) Henn, W.: „Entwurfs- und Konstruktionsatlas", Band 2, Verlag G. P. W. Callway, München 1961;
(2) Blochin, V. V.: „Sanitärzellen für soziale Einrichtungen der Industriebetriebe", DBA, Schriftenreihe Deutsche Bauinformation 66, S. 19 bis 22;
(3) Waag, V.: „Projektierung auf der Grundlage eines funktionellen Baukastens", „Deutsche Architektur", Berlin 13 (1964), H. 3;
(4) Achenbach, H., Locke, G.: „Das Baukastensystem als Bestandteil der Industrialisierung im Bauwesen", Schriften der technischen Produktionspropaganda, Deutsche Bauinformation, Berlin 1962

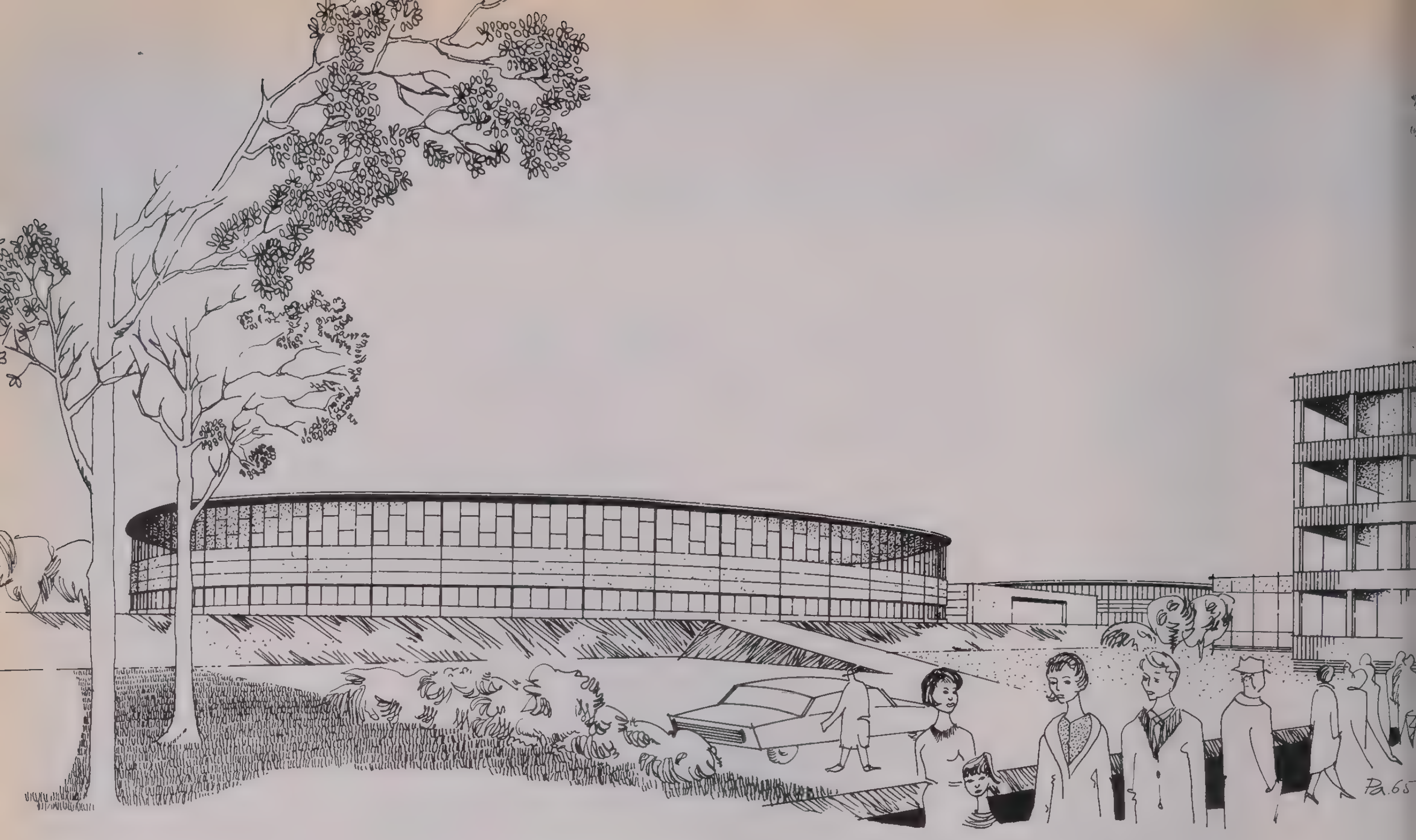


Schaubild des Diskussionsvorschlages für das Getriebewerk Pritzwalk

Rundbauten mit großen Spannweiten für die Industrie

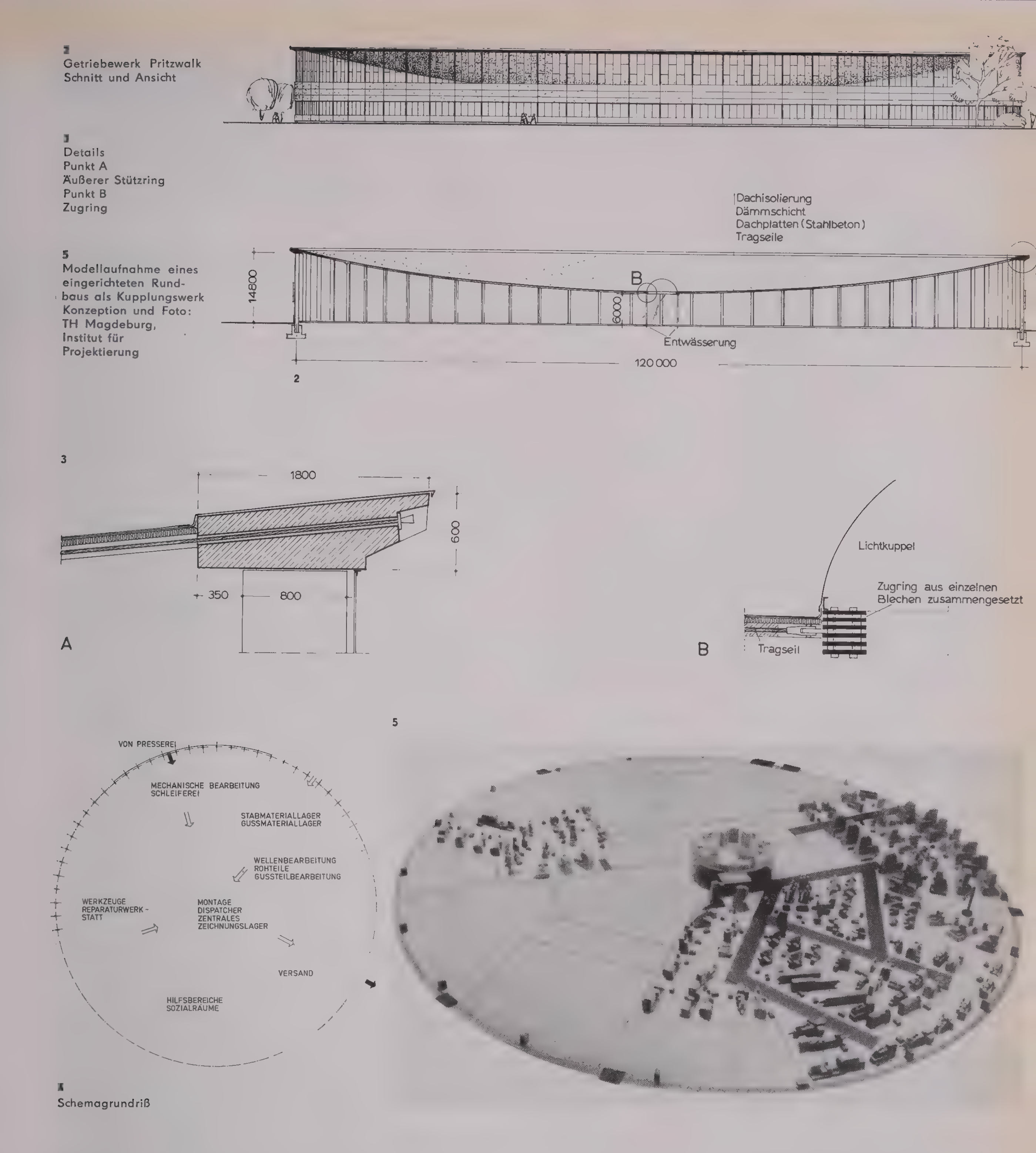
Dipl.-Ing. Otto Patzelt
VEB Typenprojektierung
bei der Deutschen Bauakademie

Der Beitrag beruht auf einem Forschungsbericht über die Anwendung weitgespannter Konstruktionen im Industriebau, der im Jahre 1964 von der Abteilung Perspektiventwicklung des Bereiches Industriebau im VEB Typenprojektierung erarbeitet wurde.
Die funktionellen Probleme wurden gemeinsam mit dem Institut für Projektierung, Ökonomie und Arbeitsgestaltung des Maschinenbaus der Technischen Hochschule Magdeburg bearbeitet; bei der Klärung statischer und konstruktiver Fragen berieten uns die Kollegen der Abteilung Baumechanik des Instituts für Ingenieurtheoretische Grundlagen der Deutschen Bauakademie.
Als eines der Ergebnisse der Arbeit soll im Jahre 1966 ein Rundbau mit Hängedach von 120 m Durchmesser als Versuchsbau der Deutschen Bauakademie in Dresden errichtet werden, der nach seiner Fertigstellung an die VVB für Ausrüstungen für Schwermaschinenbau und Getriebebau verkauft werden soll. Weiterhin ist beabsichtigt, 1967 zwei Rundbauten von je etwa 80 m Durchmesser für ein Werk mit feinmechanischer Fertigung zu bauen. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß der VEB Industrieprojektierung Magdeburg schon vor einiger Zeit Rundbauten mit etwa 60 m Durchmesser als Kalisalzschuppen vorgeschlagen hat.
Otto Patzelt

Wichtigste Aufgabe des Industriebaus ist die Lieferung solcher Bauwerke und baulicher Anlagen, die mit geringstmöglichem Aufwand an gesellschaftlicher Arbeit einen hohen Nutzeffekt für die Investitionstätigkeit der Industriezweige haben. Der Nutzeffekt der Investitionen ist vor allem auch abhängig von der Flexibilität und Erweiterungsfähigkeit der Gebäude.
In dieser Hinsicht bieten weitgespannte Konstruktionen optimale Bedingungen.
Die gegenwärtig angewendeten Bauweisen und Konstruktionen sind im wesentlichen so ausgereift, daß weder in konstruktiver noch in funktioneller Hinsicht eine entscheidende Weiterentwicklung zu erwarten ist. Die weiteren Entwicklungsmöglichkeiten sind deshalb vor allem in qualitativen Veränderungen zu sehen. Dafür muß in der Prognostik schon heute auf die teilweise Ablösung der üblichen Bauweisen, Konstruktionen, Baustoffe und Bautechnologien des Industriebaus und damit ihrer gegenwärtig in der Typenprojektierung bekannten Form orientiert werden.
Zu der Untersuchung künftiger Baulösungen gehört auch die Arbeit an weitgespannten Konstruktionen, die ihrer Natur nach eine besonders gute Flexibilität der Grundrißnutzung zulassen. International wurden Konstruktionen bis um 200 m Spannweite ausgeführt (Kuppel für ein Sportstadion in Houston, Texas, mit 193 m Durchmesser). Projekte bis zu 500 m Spannweite sind bekannt.
Die modernen weitgespannten Konstruktionen sind fast durchweg Leichtbaukonstruktionen. Ihr Verwendungszweck ist sehr unterschiedlich. Leider wird in der Literatur kaum etwas über die funktionellen Vorteile von Industriebauten mit großen Spannweiten ausgesagt. Eine Umfrage in der DDR bei den VEB Industrieprojektierung ergab einen Bedarf an großen Spannweiten (wobei unter großen Spannweiten solche über 36 m verstanden werden) hauptsächlich für die Schwarzmetallurgie (bis 72 m) und für eine Reihe von Maschinenbaubetrieben. Bei den Maschinenbaubetrieben ergeben sich viele Vorteile, wenn ihre Technologie in kreisrunden Grundrissen angeordnet werden kann (etwa 60 m bis 120 m Durchmesser).
Das Studium der Literatur und eigene vergleichende Untersuchungen zeigten viele konstruktive und bauwirtschaftliche Vorteile bei Rundbauten.
Die beiden wichtigsten Typen von Rundbauten sind

- Kuppeln und
- Rundbauten mit Hängedach.

Während aber für die weitgespannten Kuppelkonstruktionen – die fast ausschließlich als Raumfachwerke ausgeführt wurden – eine ganz exakte, dem Maschinenbau entsprechende Vorfertigung nötig ist, können



1
Getriebewerk Pritzwalk
Schnitt und Ansicht

3
Details
Punkt A
Äußerer Stützring
Punkt B
Zugring

5
Modellaufnahme eines eingerichteten Rundbaus als Kupplungswerk
Konzeption und Foto: TH Magdeburg, Institut für Projektierung

4
Schemagrundriß

die Rundbauten mit Hängedach mittels bekannter Baumethoden und Baumaterialien hergestellt werden. Als Beispiel sei hier ein solches in Montevideo gebautes Dach besprochen.

Das Dach hat einen Durchmesser von 94 m und einen Durchhang von 8 m. Die zylindrische Außenwand war schon vorhanden. Seine Konstruktion ist das Ergebnis eines Wettbewerbes. Zuerst diente es als Überdeckung einer Industrieausstellung, danach als Sportstadion.

Von einem äußeren Sturzring (Druckring) laufen 256 Seile mit 15 mm Durchmesser zu einem Zugring aus Stahl, der 6 m Durchmesser hat. Als Eindeckung wurden 9000 Stück trapezförmige, 5 cm dicke Stahlbetonplatten verlegt. Vor dem Ausbetonieren der Fugen wurde das Dach mit 65 kp/m^2 vorbelastet. Nach der Betonerhärtung entfernte man die Vorbelastung wieder und erreichte so eine Druckvorspannung in der Stahlbetondachdecke.

Für die Montage benötigte man nur einen leichten Holzturm in Gebäudemitte. Die Montagezeit des Daches war verblüffend kurz:

Anbringen der Seile	6 Tage
Montage der Dachplatten	17 Tage
Vorbelastung des Daches mit Ziegeln	10 Tage
Schließen d. Fugen (in 3 Schichten)	1 Tag
Abnehmen der Vorlast	5 Tage
Montagezeit insgesamt	39 Tage

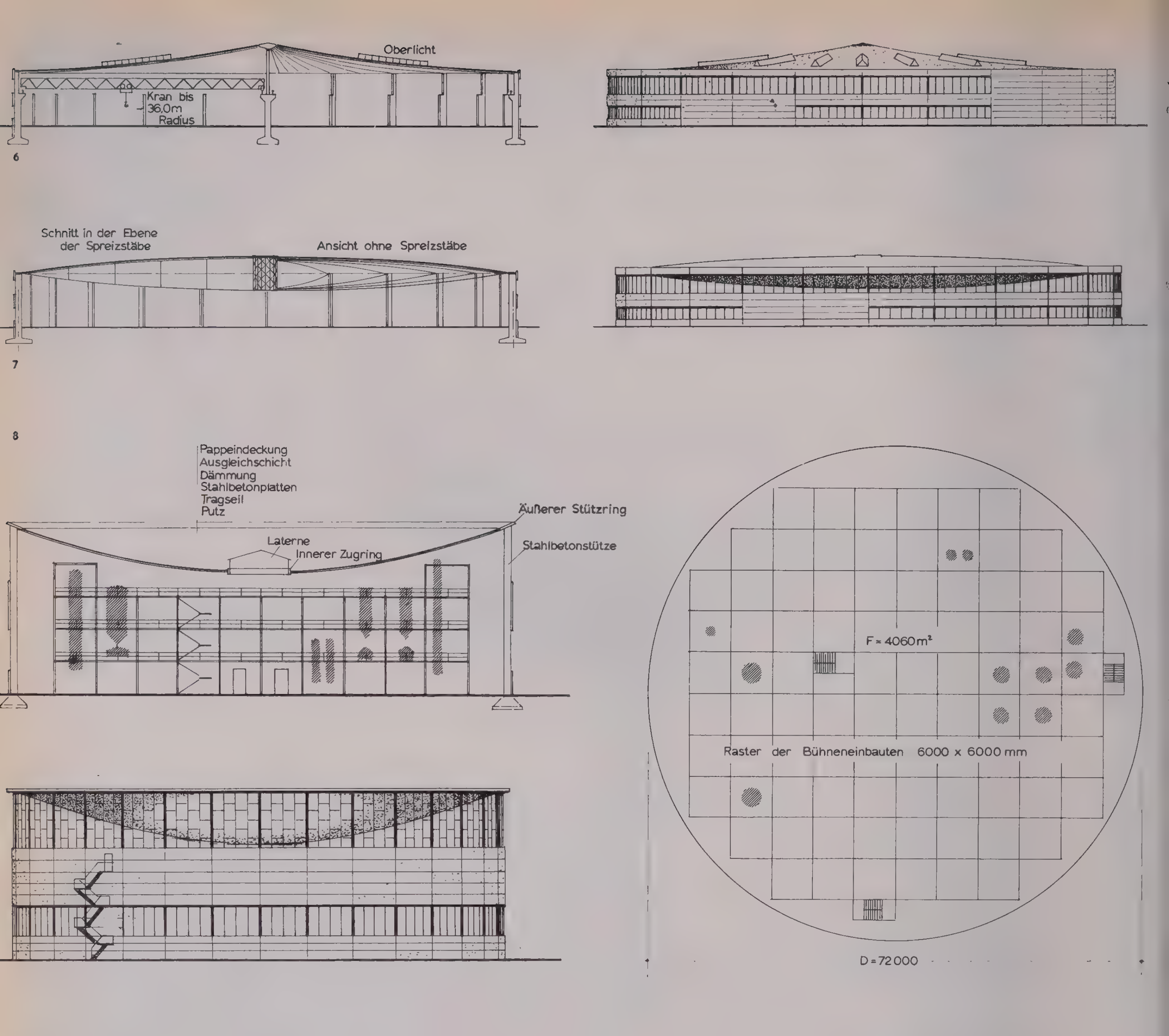
Das fertige Dach war fast viermal billiger als eine kalkulierte Stahlbetonkuppel über dem gleichen Grundriß und etwa dreimal billiger als eine kalkulierte Aluminiumkuppel.

Es gibt drei prinzipielle Lösungen für den Rundbau mit Hängedach:

- Rundbau mit Hängedach und Mittelstütze und schwerer Dacheindeckung
- Rundbau mit Hängedach ohne Mittelstütze und schwerer Dacheindeckung
- Rundbau mit einem zweischaligen Hängedach und leichter Dacheindeckung

Die beiden ersten Varianten müssen so schwer eingedeckt werden, daß sie unter Windsog oder durch Unterwind bei offener Halle nicht abgehoben oder in Schwingungen versetzt werden. Bei Verwendung einer zweiten Seilschale, die sich gegen die untere abstützt – es ergibt sich dann ein linsenförmiger Dachquerschnitt –, wird das Hängedach auch ohne Zuhilfenahme von schweren Eindeckungen für Kräfte, die in Richtung der negativen Z-Achse wirken, stabil. Allerdings wird diese Konstruktion bedeutend aufwendiger, da die leichten Eindeckungsmaterialien sehr teuer sind.

Die Bemessung der Haupttragglieder wird wesentlich von dem Verhältnis Durchmesser



zu Seildurchhang beeinflußt, das heißt, je größer der Durchhang und je kleiner der Durchmesser ist, um so geringer werden die Seilkräfte und damit die Druckkräfte in dem äußeren Stützring und die Zugkräfte im Zugring. Andererseits wird man jedoch den Durchhang möglichst klein halten, um bei einer vorgegebenen Mindesthöhe in Gebäudemitte die Traufhöhe nicht zu hoch werden zu lassen und damit den Außenwandanteil unnötig zu vergrößern.

Die Dachentwässerung bei dem Rundbau mit Mittelstützen und bei dem linsenförmigen Dach erfolgt einfach nach außen; das durchhängende Dach ohne Mittelstütze kann bei geringen Spannweiten mit einem Regenrohr, das durch die Halle führt, nach außen entwässert werden. Für die meisten Fälle wird aber auch eine Entwässerung in Gebäudemitte direkt nach unten zweckmäßig und möglich sein, zumal sich sehr oft in Gebäudemitte Einbauten, wie zum Beispiel Dispatcherzentralen, befinden.

Das durchhängende Dach ohne Mittelstütze gewährleistet eine gute natürliche Raumausleuchtung; einmal wird das Tageslicht von der Dachdecke in den Raum hineinreflektiert, zum anderen ist auf Grund der Geometrie zu erwarten, daß sich der Lichteinfall zur Mitte hin verdichtet und so der Intensitätsabnahme durch die zunehmende Entfernung von dem Fensterband entgegenwirkt.

Zur Erweiterung des Rundbaus können Ringschiffe an das Rundschiff angebaut werden. Solche Lösungen sind auch schon ausgeführt worden.

Die Rundbauten mit der schweren Dacheindeckung sind grundsätzlich mit den bekannten oder mit gleichartigen Bauelementen ausführbar. Für Fundamente, Stützen und Außenwände können vorhandene Bauelemente benutzt werden. Die Dachplatten zeigen zwar andere Formen (trapezförmig), jedoch sind sie in ihrem Aufbau denkbar einfach und mit normalen Technologien zu fertigen. Das gleiche trifft für den Stützring zu. Zugring und Seile sind Stahlbaufertigungen.

Sehr einfach ist auch die Bautechnologie. Sie unterscheidet sich grundsätzlich nicht von den bekannten Bauausführungen. Es sind die üblichen Hebezeuge anzuwenden.

In der Abbildung 10 wurden einige wichtige Kennwerte von vier überschläglich kalkulierten Vergleichsobjekten zusammengestellt. Diese weisen aus:

■ Bei der Verwendung von traditionellen Baustoffen werden weitgespannte Hängedachkonstruktionen über kreisrundem Grundriß nicht wesentlich teurer als eine Vergleichskonstruktion der Typensegmentreihe mit 30 m Spannweite und 12 m Achsabstand. Die ausgewiesene Preisdifferenz ist noch geringer, wenn man von den Gesamtkosten des nutzungsfähigen Bauwerkes ausgeht. Im Verhältnis zu einer 30-m-Typenhalle würde sich der Rundbau bei einer Verdreifachung der Spannweite nur um etwa 5 Prozent verteuern.

■ Da bei den Kalkulationen eine Einrüstung auf der ganzen Fläche vorgesehen wurde, diese aber mit Sicherheit weitgehend vermieden werden kann, wird eine weitere Einsparung um 10 Prozent möglich sein.

■ Der hohe Preis des linsenförmigen Daches resultiert im wesentlichen aus der Verwendung der teuren Wabenkernverbundplatten. Während die Dachdecke aus Stahlbetonkassettenplatten nur etwa 53 MDN/m² kostet, liegt der Preis für die Dachdecke aus Wabenkernverbundplatten bei etwa 100 MDN/m².

6
Rundbau mit Hängedach und Mittelstütze – Schnitt und Ansicht

7
Rundbau mit zweischaligem Hängedach – Schnitt und Ansicht

8
Pavillonbau für die chemische Industrie – Schnitt, Ansicht und Grundriß

9
Einige typische Rundbauten mit großem Durchmesser, die in den letzten Jahren ausgeführt wurden

10
Vergleichende Kennwerte von vier Konstruktionsvarianten (nach überschläglichen Berechnungen)

9

SYSTEMSKIZZE	SYSTEM	MATERIAL	BAUGEWICHTE	ZWECK	STANDORT	BESONDERES
1 52 000	HÄNGENDE KUGELSCHALE	STAHLBLECH 4 mm	STAHLGEWICHT OHNE KRANBAHN 48,2 kg/m² MIT KRANBAHN 62,1 kg/m²	HALLE FÜR EINEN STAHL- UND MASCHINENBAUBETRIEB	GLEISDORF BEI GRAZ ÖSTEREICH	VERKÜRZUNG DER TRANSPORTWEGE ERSPARNIS AN INSTALLATION 32%
2 54 000	GEODÄTISCHE FACHWERKKUPPEL AUS 2 STABSCHALEN	STAHLROHR		GEWÄCHSHAUS	ST. LOUIS, USA	
3 ENTWURF 20 000 – 70 000 – 20 000	HÄNGEDACH ÜBER KREISFÖRMIGEM GRUNDRISS	HÄNGEKOSTRUKTION AUS BEWEHRUNGSSTAHL	4,9 kg/m² STAHL 110 kg/m² STAHLBETON	INDUSTRIEBAU	CHINA	
4 75 000	ZWEISCHALIGES HÄNGEDACH ÜBER KREISFÖRMIGEM GRUNDRISS	STAHLSEILE, STAHLBETONSTÜTZRING, STAHLBETONSTÜTZEN		AUDITORIUM	UTIKA, USA	
5 91 000	SEILNETZKONSTRUKTION	STAHLKABEL 3/4", 1/2"	29,5 kg/m² MIT DACH UND ISOLIERUNG	MEHRZWECKHALLE USA	NORTH CAROLINA	DACH IN 4 WOCHEN VON 10 MANN ERRICHTET
6 94 500	HÄNGEDACH ÜBER KREISFÖRMIGEM GRUNDRISS	STAHLSEILE, STAHLBETONSTÜTZRING, STAHLBETONWÄNDE, STAHLBETONDACHPLATTEN	10 kg/m² STAHL DAVON 3,5 kg/m² STAHL FÜR SEILE 183,0 kg/m² BETON (WÄNDE NICHT MIT ENTHALTEN)	STADION FÜR 20 000 ZUSCHAUER	MONTEVIDEO URUGUAY	0,844 MIO £ VERGLEICHSWEISE WÜRDE EINE ALUKUPPEL 1,9 MIO £ KOSTEN BAUZEIT · 39 TAGE
7 100 000	STABNETZWERKKUPPEL	STAHLPROFILE	~110 kg/m² GESAMTGEWICHT DES VERBRAUCHTEN STAHLES	AUSSTELLUNGSHALLE	TOKIO, JAPAN	
8 100 000	RIPPENKUPPEL	STAHLBETON	16,5 kg/m² STAHL PRO m² GRUNDFL.	SPORTHALLE	ROM ITALIEN	AUS FERTIGTEILEN ZUSAMMENGESETZT
9 104 000	ZWEISCHALIGES HÄNGEDACH ÜBER KREISFÖRMIGEM GRUNDRISS	STAHLSEILE, STAHLSTÜTZRING	167 kg/m² STAHL, DAVON DACHPFETTEN ...... 6,5 kg/m² SEILE ... 5,0 kg/m² INNERER RING 18,0 " RINGKONSOLE 44,0 " STÜTZRING 38,0 kg/m² STÜTZEN .... 89,0 kg/m²	AUSSTELLUNGSHALLE	BRÜSSEL (AMERIKANISCHER PAVILLON)	MONTAGE 2MP DREHKRAN
10 117 000	GEODÄTISCHE KUPPEL ALS STABWERK MIT STAHLBLECHHAUT	STAHLROHR ⌀ 100 mm STAHLBLECH ⌀ 4 mm ZUGEISEN ⌀ 18 mm UND 37,5 mm	51,6 kg/m² STAHLKONSTRUKTION	WERKSTATTGEBÄUDE	OKLAHOMA, USA	UMGERECHNET 400 MDN/m² ÜBERDECKTER FLÄCHE
11 126 000	RIPPENKUPPEL, BEWEGLICH (ZUM ÖFFNEN) KRAGTRÄGER HALT DIE KONSTRUKTION	STAHLPROFILE, ABDECKUNG MIT ROSTFREIEM STAHL		SPORTSTADION	PITTSBURGH, USA	
12 ENTWURF 270 000	HÄNGEDACH ÜBER KREISFÖRMIGEM GRUNDRISS	STAHLSEILE, STAHLBETON	17 kg/m² STAHL 0,08 m³/m² SCHWERBETON 0,095 m³/m² LEICHTBETON	SPORTSTADION	MOSKAU, UdSSR	BERECHNET FÜR 140 kg/m² SCHNEELAST

10

SYSTEM	RUNDBAU MIT EINSCHALIGEM HÄNGEDACH UND STAHLBETONKASSETTENPL.-DACH	RUNDBAU WIE VOR, JEDOCH OHNE MITTELSTÜTZE	RUNDBAU MIT ZWEISCHALIGEM HÄNGEDACH MIT SANDWICH PLATTENABDECKUNG	STAHLBETONTYPENHALLE MIT 12,0m ACHSABSTAND
QUERSCHNITTSCHEMA	95 000	95 000	95 000	20 000
BAUGEWICHT kg/m²	613,0 kg/m²	668,0 kg/m²	485,0 kg/m²	797,0 kg/m²
LIII ROHBAUKOSTEN OHNE FUSSBODEN MDN/m²	138,0	148,0	211,0	124,0
STAHLBEDARF kg/m²	27,0 kg/m²	28,0 kg/m²	22,0 kg/m²	20,0 kg/m²

■ Bei der Verwendung von leichten Baustoffen für Dach und Wände können gegenüber den derzeitigen Typenhallen etwa 50 Prozent an Baumasse eingespart werden. Allerdings würden durch die hohen Preise der leichten Eindeckungsmaterialien die Bauten sehr verteuert werden.

■ Aus dem Ausgeführten ist zu ersehen, daß schon geringe Verbesserungen der Technologie durch den Bau, vor allem solche, die sich auf die laufende Produktion auswirken, eine effektive Erhöhung des Nutzens unserer Investitionen bringen werden.

Die Untersuchungen über die technologischen Vorteile der Rundbauten mit großen Durchmessern ergeben folgendes Bild:

Untersucht wurden:

■ Betriebe für die Fertigung von Mittelarmaturen,

■ Betriebe für Kupplungsfertigungen,

■ Betriebe für Elektromotorenfertigungen.

Bei der Fertigung von Mittelarmaturen in einem Rundbau ist 50 Prozent der Transportfläche einzusparen; das bedeutet eine Verringerung an Produktionsfläche um 20 Prozent.

Bei den Betrieben für Kupplungsfertigungen bringt ein Rundbau mit einem Durchmesser von 73 m 55 Prozent Transportflächeneinsparung und damit eine Produktionsflächenverringerung von 22 Prozent.

Bei der Elektromotorenfertigung liegt die Transportflächeneinsparung zwischen 25 bis 40 Prozent, und die Gesamtflächeneinsparungen betragen 8 bis 15 Prozent. (Die Einsparung an Transportfläche ist wegen vieler starr verketteter Anlagen mit großen Längsausdehnungen nicht so groß wie bei den anderen Beispielen.)

Mit der Verkürzung der Transportwege verkürzt sich auch der Transportaufwand. Beträgt er im Rechteckbau 100 Prozent, dann kann er im Rundbau auf 70 bis 80 Prozent gesenkt werden. Damit werden Transportmittel und Hilfskräfte eingespart. Diese Einsparungen an Transportleistungen wirken sich als Teil der Produktionskosten damit günstig auf die Selbstkosten der Erzeugnisse aus.

Neben diesen speziellen Vorteilen bietet der Rundbau noch eine Reihe weiterer allgemeiner Vorteile für die Technologie:

■ Erhöhung der Übersichtlichkeit und damit Erleichterungen bei der Produktionsüberwachung. Es genügt ein zentraler Meisterplatz. (Vergleichsweise werden im Rechteckbau mit normalem Stützenabstand vier Meisterstuben benötigt.)

■ Variabilität der Maschinenanordnung durch den stützenfreien Raum.

■ Wenn die Montage im Zentrum liegt, entfallen die Quertransporte.

■ Die Hauptversorgungsleitungen für Elektroenergie, Preßluft, Wasser und so weiter können zweckmäßig über Anschlußringe verteilt werden.

Für alle untersuchten Technologien erwiesen sich aber nur Rundbauten mit einem größeren Durchmesser als 60 m vorteilhaft.

Zusammenfassend und schlußfolgernd kann gesagt werden, daß der Rundbau mit Hängedach und großem Durchmesser für eine Reihe von Industriebauvorhaben vorteilhaft und nutzbringend ist. Es erscheint sinnvoll und richtig, dieses Konstruktionsprinzip voranzutreiben und zu vervollkommnen. Zweifellos werden die besprochenen Lösungen auch für andere Bereiche des Bauwesens wie für gesellschaftliche Bauten und Bauten der Landwirtschaft nützlich sein können.

Neue Bauten in der Rumänischen Volksrepublik

In der Rumänischen Volksrepublik werden große Anstrengungen unternommen, um das Wohnungsproblem zu lösen. Der staatliche Wohnungsbau wird in wachsendem Umfang nach verschiedenen neuen Typenprojekten, die der städtebaulichen Gestaltung einen möglichst großen Spielraum geben, ausgeführt. Die Fotos stellte uns freundlicherweise das Staatliche Baukomitee der Rumänischen Volksrepublik zur Verfügung. red.



Neue fünf- und zehngeschossige Wohnungsbauten im Balta-Alba-Viertel in Bukarest

Teil des Wohngebietes Balta-Alba in Bukarest. Bei konsequenter Typenanwendung wurde eine differenzierte Gestaltung angestrebt

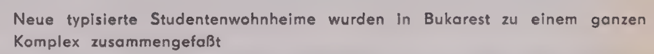
Der zentrale Platz von Baia-Maro mit dem Restaurant „Bukaresti", Wohn- und Geschäftsbauten

Ein neues Sanatorium in Mangalia

Wohnungsbau im Grivita-Wohnviertel in Bukarest. Auch hier wurden vorwiegend Typen angewandt

Ein neuer Wohnkomplex in Gnesti. Die vorhandenen historischen Bauten wurden in die Neugestaltung einbezogen

Der zentrale Platz von Galati. Wie in anderen Städten wurde auch hier eine großzügige Raumbildung angestrebt



Neue typisierte Studentenwohnheime wurden in Bukarest zu einem ganzen Komplex zusammengefaßt

Neue Bauten in der ČSSR

Poliklinik in Praha-Brevnow

Architekt: R. Podzemy

Die Poliklinik in Praha-Brevnow wurde 1959 projektiert. Die Bauarbeiten begannen am 1. Oktober 1961 und wurden im Juli 1963 abgeschlossen. Der Aufbau dieser Poliklinik bildete die erste Etappe zur Errichtung von Gesundheitsanlagen im Wohnbezirk Brevnow. Der Wohnbezirk hat eine Größe von 45 000 Einwohnern. Das Haus enthält jedoch keine Bettenplätze, da der Bezirk dem Krankenhaus von Motol angegliedert ist.

Die Funktionen der neuen Poliklinik sind

- die Führung der Gesundheitsregister der Bevölkerung,
- die Überwachung der Hygiene und Seuchenbekämpfung,
- die ärztliche Hilfe im Sinne vorbeugender Maßnahmen,
- die Organisation eines Notdienstes,
- die Einrichtung eines Untersuchungsdienstes im Interesse der Sozialversicherung,
- die Organisation der gesundheitlichen Erziehung und Kultur,
- die Organisation des Leitdienststellen- und Dispatcherwesens und
- die Unterhaltung der Pharmaziedienststellen.

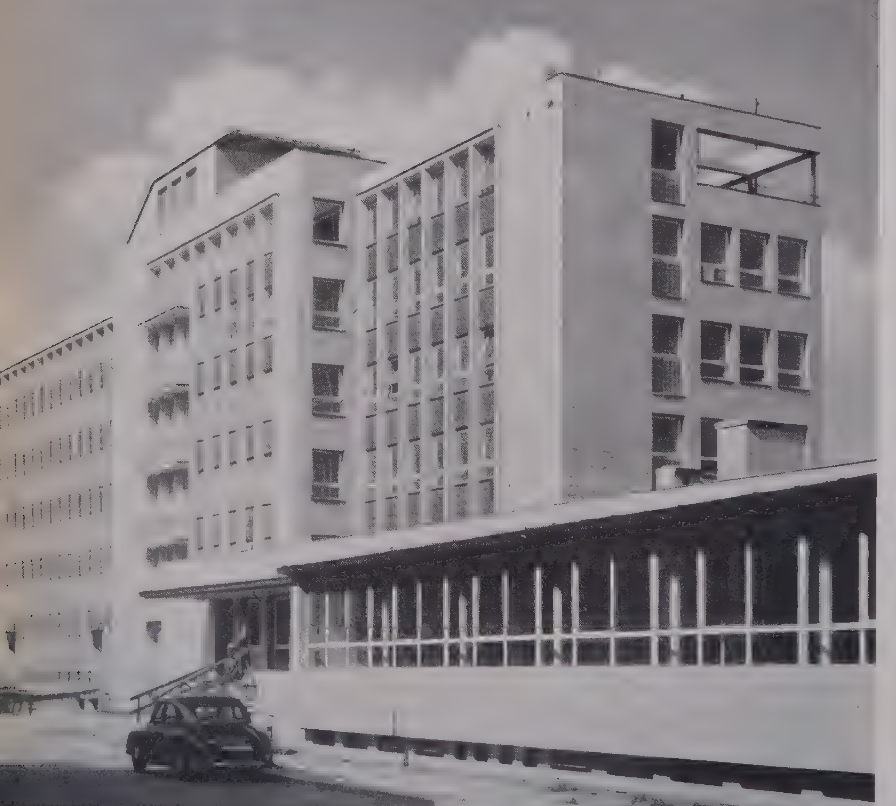
Der Politik sind weiterhin alle ärztlichen Zentren des Bezirkes und der Betriebe angeschlossen. Die Poliklinik hat 56 ärztliche Arbeitsplätze.

Die bebaute Fläche des Erdgeschosses beträgt 2027 m^2, die der medizinischen Abteilungen 894 m^2. Der umbaute Raum des gesamten Gebäudes beträgt 37 100 m^3.



1

2



1
Plastik von V. Duchackova-Berankova am Eingang zur Kinderstation

2
Ansicht der Poliklinik von Süden. Im Vordergrund die Kinderstation

3
Südeingang mit einem Mosaik von A. Podzemna-Suchardova und L. Tehnik

4
Ansicht von Norden

3

4



5

5
Fassade eines vielgeschossigen Wohnhauses in Ostrava-Poruba
Architekt: A. Vasicek, F. Novotny, V. Tichy
Konstruktion: I. Ruzicka, Dr.-Ing. Smerda

6
Gesamtansicht des 18geschossigen Wohngebäudes im Wohnzentrum von Ostrava-Poruba. In dem 1963 fertiggestellten Gebäude befinden sich 186 Wohnungen und Einrichtungen des Handels. Stahlbetonskelettbauweise. Die Außenwände bestehen aus Schlackenbeton in einer Dicke von 150 mm

6

7
7geschossige, in Montagebauweise errichtete Wohnungsbauten in Strakonice

8
Schwimmhalle in Ostrava

Architekt: Ingenieur Jan Chvalek und die Gruppe des regionalen Projektierungsinstituts in Ostrava

Die Schwimmhalle wurde 1963 in Betrieb genommen. Das Becken hat eine Größe von 25 m × 12,5 m und eine Tiefe zwischen 0,9 und 3,5 m und besitzt sechs Schwimmbahnen. Die Halle ist mit 1- und 3-m-Sprungbrettern ausgestattet.
Die Wassererneuerung und Anwärmung erfolgen kontinuierlich. Die Plattform des Bassins und die Ruhegänge sind mit dem Heizungssystem „Crittall“ ausgestattet. Die Verglasung der schrägen Wand mit Schiebefenstern wurde mit thermoisolierendem Dreifachglas vorgenommen. Die Unterseite der Decke ist in Lärchenholz ausgeführt, das die Akustik verbessert und zugleich den Warmluftstrom leitet



7

8

Eero Saarinens letztes großes Bauwerk



Das Projekt für das 160,5 m hohe Hochhaus eines Rundfunk- und Fernsehunternehmens war die letzte größere Arbeit des Architekten Eero Saarinen. Kurz nach Fertigstellung des Projektes und noch vor Beginn der Bauarbeiten starb Saarinen. Er selbst schrieb über die Gestaltung des Gebäudes: „Das Schönste daran ist, daß es der einfachste Wolkenkratzer New Yorks sein wird." Tatsächlich liegt diesem einzigen Hochhaus, das Saarinen entwarf, eine klare und einfache gestalterische Konzeption zugrunde.

Das 38geschossige Hochhaus erhebt sich über einem rechteckigen Grundriß von 44 m × 54 m und ist das größte in Stahlbeton ausgeführte Verwaltungsgebäude in New York. Die Fassadenstruktur wird durch die 50 mit schwarzem Granit verkleideten dreieckigen Außenstützen bestimmt. Diese Stützen nehmen neben ihrer statischen und gestalterischen Funktion Luftschächte und Versorgungsleitungen auf.

Für die Ausführung der monolithischen Stahlbetonkonstruktion wurde ein spezielles Verfahren entwickelt. Die Gleitschalungen wurden Geschoß für Geschoß zugleich mit zwei großen Turmdrehkranen gehoben. Die Schalung diente auch als Schutzgerüst und war mit einem Wetterschutz und einer 6 m hohen Blende versehen. Mit diesem Verfahren, das erstmalig auch für den Bau von sehr hohen Gebäuden angewandt wurde, konnte alle vier Tage ein Geschoß betoniert werden.

Die zur Verkleidung der Stützen verwendeten Granitplatten wurden nach einem besonderen Verfahren behandelt. Die Oberfläche der Platten wurde bei einer Temperatur von 2760 °C abgebrannt und danach unter Verwendung kleiner Glasperlen mit extrem hohem Wasserdruck geschliffen. Diese Behandlung hebt die Farbigkeit der verschiedenen Mineralien gut hervor.

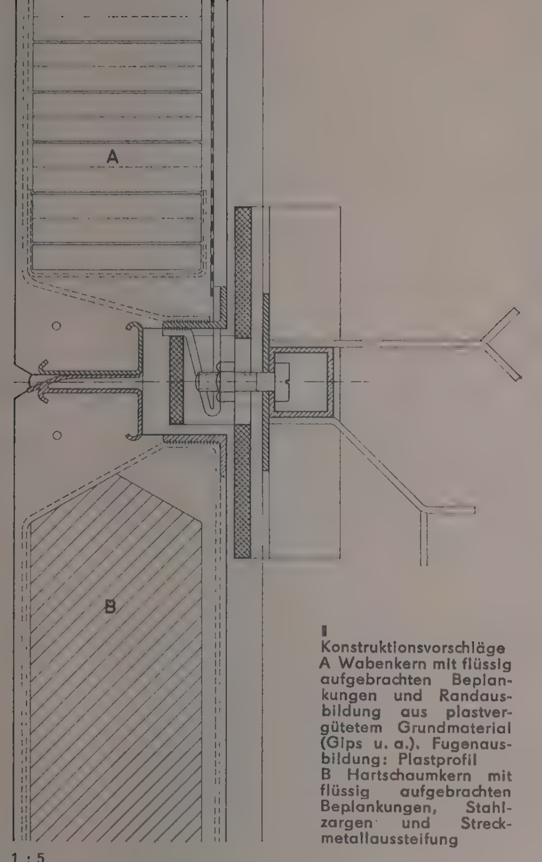
In dem Gebäude werden auf einer Gesamtfläche von 74 320 m² einige tausend Angestellte ihren Arbeitsplatz haben. Außer den Büros sind vielfältige Anlagen für den Sendebetrieb, Datenverarbeitungsanlagen, Laboratorien und eine Anlage für die Schallplattenproduktion untergebracht.

Zu den Betriebseinrichtungen gehören 16 Personenschnellaufzüge an den zwei Treppenhäusern, eine automatische Hausrohrpostanlage und Notstromanlagen. Die Bürgersteige um das Gebäude werden im Winter beheizt, um den Schnee sofort zu schmelzen.

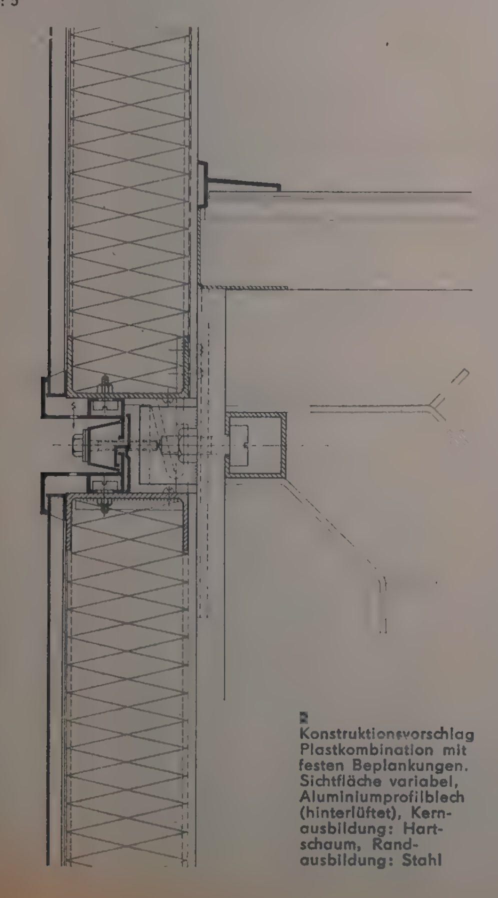
Die großzügige architektonische Gestaltung steht jedoch im Widerspruch zu der von Bodenspekulation beherrschten städtebaulichen Einordnung des Gebäudes. Auch ein Architekt wie Saarinen konnte diesen, in den gesellschaftlichen Verhältnissen begründeten Widerspruch nicht lösen. red.

Konstruktive und technische Probleme bei leichten vorgehängten Außenwandelementen

Ing.-Architekt Herbert Reichert, BDA
VEB Typenprojektierung
bei der Deutschen Bauakademie



1
Konstruktionsvorschläge
A Wabenkern mit flüssig aufgebrachten Beplankungen und Randausbildung aus plastvergütetem Grundmaterial (Gips u. a.). Fugenausbildung: Plastprofil
B Hartschaumkern mit flüssig aufgebrachten Beplankungen, Stahlzargen und Streckmetallaussteifung



2
Konstruktionsvorschlag Plastkombination mit festen Beplankungen. Sichtfläche variabel, Aluminiumprofilblech (hinterlüftet), Kernausbildung: Hartschaum, Randausbildung: Stahl

An das Außenwandelement werden neben gestalterischen Forderungen spezifische Anforderungen in bezug auf Festigkeit, Dauerhaftigkeit, Feuerbeständigkeit und Betriebsqualität gestellt. Das Außenwandelement hat drei Hauptaufgaben in konstruktiver, technischer und bauphysikalischer Hinsicht zu erfüllen:

- Die Außenschicht soll hauptsächlich eine Schutzfunktion ausüben.
- Die innere Schicht muß die Betriebsfunktion erfüllen.
- Die Mittelschicht hat die Wärmedämmung und den Schallschutz zu übernehmen.

Frost- und Feuerbeständigkeit sowie Immunität gegen biologische Einflüsse sind vorrangige Forderungen an die Außenschicht. Sie soll außerdem möglichst diffusionsfähig sein, eine begrenzte Wasseraufnahme und eine erhöhte Festigkeit aufweisen.

Die Zwischenschicht soll aus einem hochwirksamen Wärmedämmstoff bestehen, der feuerbeständig ist, eine begrenzte Wasseraufnahmefähigkeit und biologische Beständigkeit besitzt.

Keine der drei Schichten darf unterschiedlicher Alterung unterworfen sein, und die Abmessungen dürfen sich unter Temperatur- und anderen Einflüssen nicht wesentlich ändern. Besonders die äußeren Schichten müssen von klimatischen Einflüssen unberührt bleiben. Wasser- und luftundurchlässige Fugen sind eine weitere Forderung.

Diese Forderungen sind die wichtigsten Kriterien für neue Entwicklungen, die Materialwahl und die Beurteilung neuer Varianten und Vorschläge für leichte Außenwandelementkonstruktionen. Die Herausarbeitung des günstigsten Konstruktionsprinzips entsprechend unserer Materialsituation ist eine der Hauptaufgaben bei der Konzipierung neuer Entwicklungen und der Erarbeitung von Aufgabenstellungen. Durch die Vielzahl neuer Baustoffe ist auch der Streubereich ihrer Verbindungen größer geworden, so daß es in den Konstruktionen zu erheblichen Spannungen und gegenseitigen Beeinflussungen in statischer, bauphysikalischer und chemischer Hinsicht kommen kann. Deshalb müssen die Baustoffe bei der Konzipierung des Wandaufbaus sorgfältig ausgewählt werden. Besonders die Wandverkleidungen müssen unempfindlich, schmutzabweisend, klimabeständig, regendicht und schlagfest sein.

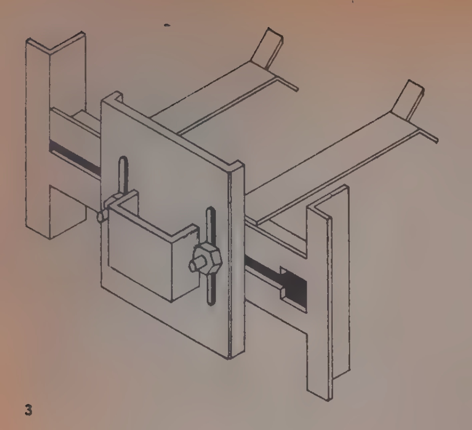
Baustoffe mit diesen Eigenschaften sind jedoch im allgemeinen wenig dampfdurchlässig, teilweise sogar dampfdicht. Beim Schichtaufbau der Platte kann in anderem Falle eine Dampfsperre angeordnet werden. Nur bei entsprechender Klimatisierung der Räume ist es möglich, dampfundurchlässige Paneele anzuordnen. Ein anderer Weg ist die zweischalige Ausführung der Wand. Die innere Schale übernimmt dann die statischen Funktionen und den Wärmeschutz, die äußere Schale, die aus Stoffen mit hohem Diffusionswiderstand bestehen kann, den Wetterschutz und die gestalterische Aufgabe. Da sich zwischen beiden Schalen ein Luftraum befindet, der mit der Außenluft in Verbindung steht, sind klare bauphysikalische Verhältnisse geschaffen. Die Tendenz, hinterlüftete Außenwandbekleidungen anzuwenden, besteht übrigens auch bei Schalen aus Betonwerkstein und bei solchen aus keramischen Spalt-Klinkerplatten, die als vorgefertigte keramische Tafeln am Bau montiert werden.

Aus der Wahl des Werkstoffes und aus der ihm entsprechenden Verarbeitung ergibt sich – unter Berücksichtigung der Größe der Elemente und der Öffnungen – auch die Wahl des Stoffleichtbaus oder des Formleichtbaus, die für die Grundrichtung der konstruktiven Ausbildung der Elemente bestimmend sind. Der Leichtbau zielt insbesondere darauf ab, Umfang und Gewicht der benötigten Baustoffe, Bauelemente und Fertigteile herabzusetzen, um dadurch den Transport und die Montage zu vereinfachen und sie ökonomischer zu gestalten. Um das Gewicht der Außenwandplatten möglichst niedrig zu halten, wird bei ihnen als Konstruktionsprinzip vornehmlich ein mehrschichtiger Aufbau aus spezifisch leichten Baustoffen zu wählen sein. Eine Möglichkeit ist die Sandwich-Konstruktion, bei der zwei dünne Deckschichten in der Regel einen spezifisch leichten, aber schubfesten Kernwerkstoff einschließen, mit dem sie verbunden sind. Bei einem Minimum an Werkstoffaufwand bringt diese Konstruktionsart ein Maximum an Stabilität und somit eine hohe Ausnutzung der Werkstoff-Festigkeit.

Bei allen Fertigungen mit flüssig aufzubringenden Beplankungen haben wir meist nicht die Wahl zwischen der einen oder anderen Konstruktionsgrundrichtung, sondern es wird in jedem Fall notwendig sein, die Vorzüge beider Fertigungsarten zu nutzen. Besonders bei Plastanwendung oder Plastvergütung wird daher oft eine Kombination beider Fertigungsarten erforderlich sein, die nach bisheriger Einschätzung allerdings einen ziemlich hohen technologischen Aufwand wegen des großen Anteils an manueller Arbeit bei der Fertigung nach sich zieht.

Bei der Formgebung werden sich die Verfahren und Konstruktionen anbieten, welche die größtmögliche Steifigkeit des Elementes bei geringstem Querschnitt gewährleisten. Bei der Werkstoffwahl für die Randausbildung werden deshalb grundsätzlich solche Materialien zu bevorzugen sein, die in hohem Maße Zugfestigkeit, Zähigkeit und Elastizität, bezogen auf das Einheitsgewicht, besitzen. Stahl besitzt diese spezifischen Eigenschaften in ausgeprägtester Form, wobei sein besonders hoher Elastizitätsmodul einen hohen Widerstand gegen Knicken, Beulen, Kippen und Verwinden sowie gegen elastische Verformungen gewährleistet. Deshalb werden bei allen mehrschichtigen oder doppelwandigen Konstruktionen aus verschiedensten Werkstoffen seine Vorzüge zu nutzen sein.

Randsteifigkeit und exakte Fugenausbildung sind wichtige Forderungen, die bei



3

3
Konstruktionsvorschlag
Aufhangkonstruktion mit Toleranzausgleichsmöglichkeiten, isometrische Darstellung

4
Verbundkonstruktion Vertikalschnitt
Leichtmetall-Holz-Kombination
Typro 64–101 KB 651.2

5
Konstruktionsbeispiel
Verbundkonstruktion Vertikalschnitt
Leichtmetall – Holz – Stahl

der Materialwahl von vornherein zu beachten sind. Bei Konstruktionen mit flüssig aufgebrachten Beplankungen wird man auf Stahl für Randausbildungen und Versteifungen, wenn auch in möglichst geringem Umfang, nicht verzichten können. Bei den bekanntgewordenen Konstruktionsvorschlägen mit einer Kernausbildung aus kunstharzvergüteten Papierwaben werden sich für die Randausbildung auch dünnwandige Randprofile, die zugleich als Formenlehre beim Fertigungsprozeß dienen können, anbieten. Für einen Teil der Randausbildung und für Fassadenkonstruktionen könnten beispielsweise auch Plaste oder ähnliche Stoffe verwendet werden. Experimentell wären hier nach exakten Aufgabenstellungen noch viele Möglichkeiten, auch gestalterischer Art, zu erproben. Da die Feststellung der Verhaltensweise dieser Stoffe langfristige Experimentaluntersuchungen erfordert, wird sich der Trend bei leichten Fassadenelementen einstweilen noch weniger komplizierten Konstruktionsmethoden zuneigen, und mehrschichtige Verbundkonstruktionen mit festen Beplankungen werden daher in den Vordergrund treten.

Konstruktionen ganz aus Aluminium, die bisher in überwiegendem Maße bei gesellschaftlichen Bauten zur Anwendung kamen, dürften wegen ihres hohen ökonomischen Aufwandes in bestimmtem Umfang durch Werkstoffkombinationen abzulösen sein. Besonders Kombinationen aus Leichtmetall und Holz oder Leichtmetall und Stahl sind zur Zeit die bei uns anliegende Hauptentwicklungsrichtung bei leichten vorgehängten Fassadenelementen. Ihr Anwendungsbereich wird allerdings überwiegend bei repräsentativen gesellschaftlichen Bauten liegen, und bei ihnen wird das Bestreben, gute architektonische Aussage und technische Zweckmäßigkeit in eine ökonomische Relation zu bringen, maßgeblich sein.

Aus dem westlichen Ausland sind Entwicklungen aus rostfreiem Edelstahl und Chromnickelstahl 18/8 bekannt, die jedoch infolge der einstweilen nicht vorhandenen Materialbasis außer in gestalterischer Hinsicht wenig Anhalte vermitteln können.

Eine vom Institut für Leichtbau Dresden entwickelte Wabenkernplatte mit beiderseitiger Beplankung aus Aluminiumblech verspricht ein brauchbares Ergebnis, besonders bei großflächigen Elementen, bei denen eine Bördelung der Randprofile und somit ein gutes Einschließen der Mittelschicht ohne besondere Schwierigkeiten möglich ist. Diese Entwicklung für großflächige Elemente sollte auch mit anderen festen Beplankungen betrieben werden, und zwar speziell für den Industriebau, bei dem wärmetechnisch und schalltechnisch geringere Anforderungen gestellt werden. Für Beplankungen aus Gips, auch wenn er mit Plasten oder Faserstoffen vergütet ist, müssen erst die Ergebnisse langfristiger Untersuchungen über ihre Verhaltungsweise bei verschiedenen klimatischen Einflüssen vorliegen, bevor sie produktionsreif sind.

Die beiderseits mit Aluminiumblechen und anderen Werkstoffen beplankten Wabenkernplatten müssen auch in schalltechnischer und wärmetechnischer Hinsicht einer genauen Prüfung unterzogen werden. Die Anwendungsgebiete dieser Konstruktionen sind vom Füllstoff des Wabenkerns abhängig, der jeweils spezifische bauphysikalische Bedingungen erfüllen muß.

Bei dem Schichtaufbau von Elementen aus Kombinationen mit festen Beplankungen hat es sich bei erhöhten bauphysikalischen Anforderungen als zweckmäßig erwiesen, wenn zwischen der Kernplatte und mindestens der inneren Verkleidungsplatte eine Metallfolie, vorzugsweise aus Aluminium, angeordnet ist. Diese Folie hat die Aufgabe, als Dampfsperre zu wirken und bei Feuereinwirkung durch die Reflektierung der Wärmestrahlung zusätzlich dem Durchdringen der Wärme auf die dem Feuer abgewandte Seite des Brüstungselementes Widerstand zu leisten. Außerdem kann bei Anordnung der Heizungsradiatoren hinter der Brüstung die reflektierende Wirkung zur Wärmestrahlung genutzt werden.

Für alle Konstruktionen werden äußere Sichtflächenverkleidungen aus Farbgläsern, Sicherheitsgläsern und emailliertem oder beschichtetem Glas wie auch andere äußere Beplankungen aus Plasten und emaillierten und beschichteten Platten verschiedenster Materialien zu erproben sein.

Thermoplaste dürften für Außenbeplankungen und Flächengestaltungen weniger geeignet sein, da sie eine hohe Wärmedehnzahl haben, unter Frosteinwirkung spröde werden und da die Temperatur der Sonnenstrahlung ihrem Erweichungspunkt sehr nahe kommt. Ebenso sind Lichtbeständigkeit und Witterungsbeständigkeit noch wenig bekannt. Unter Wärmeeinwirkung härtbare Duroplaste, eventuell glasfaserbewehrt, werden für diese Zwecke eine Perspektive haben. Die physikalisch-chemischen Eigenschaften solcher Platten, deren Oberfläche eben, gewellt, gerippt oder reliefartig ausgebildet sein kann, ermöglichen auch eine breite Skala in gestalterischer Hinsicht und somit einen großen Anwendungsbereich. Forschung und Entwicklung haben auch hier noch ein umfangreiches Aufgabengebiet. Der experimentellen Erprobung kommt hier wiederum besondere Bedeutung zu.

Bei der konstruktiv-technischen Konzeption leichter Vorhangfassaden muß das gesamte Baugefüge einschließlich der Tragkonstruktion und des Raumsystems im Zusammenhang betrachtet werden. Dazu bedarf es der Analyse der statischen, bauphysikalischen, funktionellen, technologischen und gestalterischen Bedingungen, um daraus die Mindestansprüche an die anzuwendende Außenwandkonstruktion abzuleiten. Hierbei sind auch die Verschattung und der Sonnenschutz zur Vermeidung einer unerwünschten Aufheizung der Elemente und der Blendwirkung bei großen Glasflächen zu berücksichtigen. Als Schutz werden je nach Gegebenheit Jalousien außen, innen oder zwischen den Verbundkonstruktionen angeordnet, wobei in konstruktiv-technischer Hinsicht die Kühllasten von Klimaanlagen zu berücksichtigen sind.

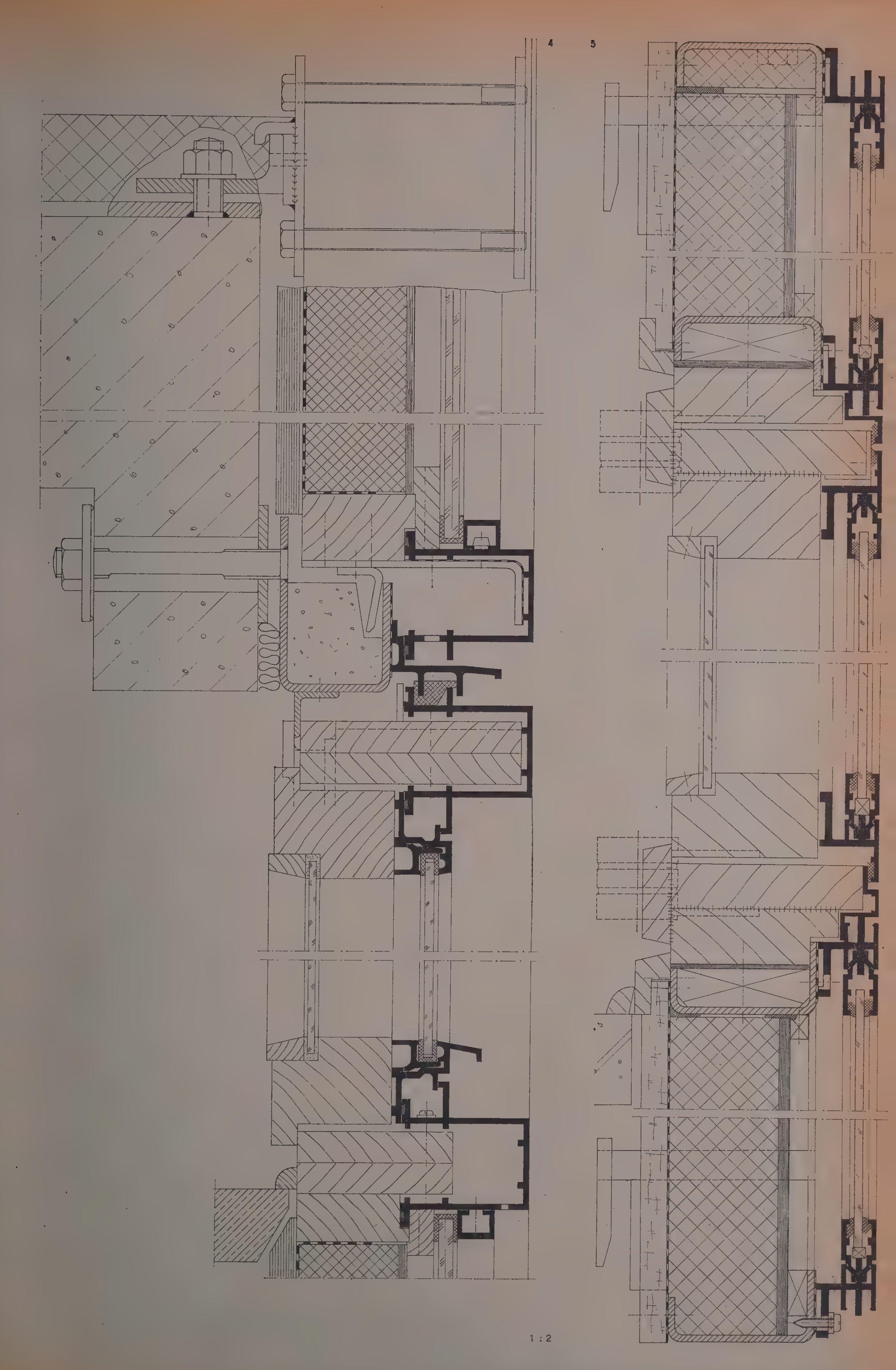
Für die Aufhangkonstruktionen der Elemente müssen möglichst unifizierte Konstruktionsteile an gleichen und einheitlich ausgebildeten Befestigungspunkten angestrebt werden.

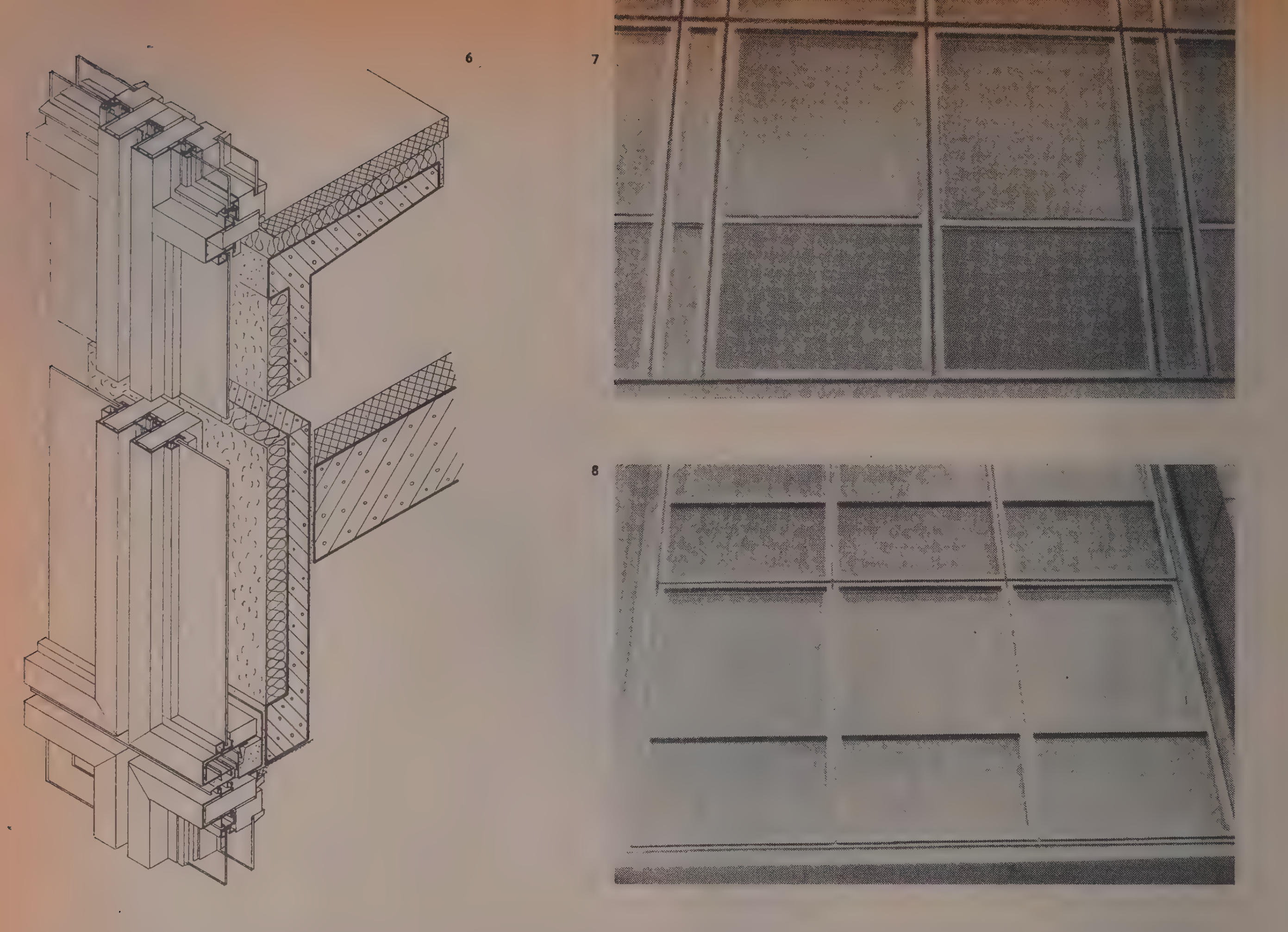
Für den Anschluß von Rahmenkonstruktionen leichter Außenwandelemente am Tragwerk des Gebäudes sind Bolzen und Schraubverbindungen am zweckmäßigsten. Bei Elementen mit flüssig aufgebrachten Beplankungen werden Aufhängekonstruktionen, die beide Beplankungen umfassen, anzuordnen sein.

Die Aufhängekonstruktion leichter vorgehängter Fassadenelemente stellt auch bestimmte Forderungen an die Tragkonstruktion des Gebäudes. Zweckmäßigerweise ist die konstruktive Konzeption so zu wählen, daß nach Möglichkeit beide Seiten der Wandung des Elementes zugänglich bleiben, weil das zur Überprüfung der Fugendichtungen und bei Reparaturen an der Fassade vorteilhaft ist.

Die 2-Mp-Stahlbeton-Skelettmontagebauweise bietet zum Beispiel bei der jetzigen Ausbildung der Stützen- und Riegelkonstruktionen noch nicht ausreichende Voraussetzungen zur konstruktiv einwandfreien und ökonomischen Anwendung leichter vorgehängter Außenwandelemente.

Hier müssen durch entsprechende Auskragungen der Decken oder Riegel vor der äußeren Stützenebene die vorgenannten Forderungen erfüllt werden. Nach internationalen Erfahrungen ist ein Auskragungs-


4
5
1 : 2



6 7 8

maß der Riegel- oder Deckenvorderkante vor der Stützenebene von 250 bis 400 mm als günstig anzusehen.

Die Fugenausbildungen und die Entwicklung von Fugendichtungsmaterialien werfen eine Anzahl von Problemen auf, die überwiegend in Experimentaluntersuchungen einer endgültigen Lösung zugeführt werden müssen. Ein besonderes Problem bildet hierbei die Fugenabdichtung gegen Witterungseinflüsse, da die einzelnen Elemente zum Teil erheblichen Dehnungen und Schrumpfungen unterworfen sind. Die Konstruktionen sind daher so auszubilden, daß möglichst wenig abzudichtende Fugen entstehen, die nach dem Zusammenbau der Wand zur Erneuerung der Fugendichtung zugänglich bleiben.

Haftfähige dauerelastische Werkstoffe als Dichtungsmasse, die auch nach dem Einbau in einem elastischen Zustand bleiben und die an allen Metallflächen absolut sicher haften, müssen in größerem Umfang bereitgestellt und erprobt werden. Die Dichtungsmasse muß nicht nur die in einer Ausdehnungsrichtung auftretenden Dehnungen und Schrumpfungen aufnehmen, sondern auch die – wenn auch geringfügigen – Zerrungen an den Kreuzungsstellen der horizontalen und vertikalen Dehnfugen, ohne undicht, unelastisch und spröde zu werden.

Bei prognostischer Einschätzung dürften neben Vorhangfassaden, bei denen Metall oder Werkstoffkombinationen verwendet werden, auch dreischichtige Sandwich-Aufbauten mit isotropem Kern und beiderseitigen Beplankungen aus plastvergüteten Stoffen eine Entwicklungsrichtung für neue, leichte Außenwandkonstruktionen sein, wobei die bei uns vorhandenen Rohstoffe und Halbfabrikate und nur für alle Bautenkategorien anwendbare Materialien und Fertigungstechnologien den vollen ökonomischen Nutzen sichern werden. Bei dem jetzigen Entwicklungsstand der Experimentaluntersuchungen des Instituts für Stahlbeton- und Baukonstruktionen der Deutschen Bauakademie läßt sich jedoch noch nicht absehen, ob Entwicklungen aus Plasten und Schaumstoffen, also kombinierte Plast-Elemente, in absehbarer Zeit zur Produktionsreife führen. Ebenso sind Wabenkernplatten für Außenwandelemente mit flüssig aufgebrachten Beplankungen einzuschätzen.

Prinzipiell dürfte es weniger darauf ankommen, den Leichtbau bei Außenwandkonstruktionen als absolute Entwicklungsrichtung anzustreben und in jedem Falle herkömmliche wohlfeile Baustoffe durch Kunststoffe zu ersetzen. Vielmehr ist von vornherein darauf zu achten, daß eine Entwicklung erst dann gültig und für die praktische Anwendung empfohlen werden kann, wenn wirtschaftliche Vorteile entstehen. Es kommt auch weniger darauf an, auf eine umfassende Anwendung von Kunststoffen zu orientieren, nur weil in anderen Industriezweigen, wie im Fahrzeugbau oder Flugzeugbau, mit Kunststoffen besonders gute Erfolge erzielt wurden. Erst bei einem besonderen gestalterischen oder konstruktiven Effekt, bei auszuweisendem volkswirtschaftlichem Gesamtnutzen erscheint es gerechtfertigt, bestimmte Plastmaterialien in größerem Umfang in Verbundkonstruktionen für leichte Außenwände zu verwenden. In seinem Artikel „Perspektiven der naturwissenschaftlich-technischen Gemeinschaftsarbeit bis zum Jahre 2000" in der „Einheit" Nr. 1/1964 stellt Professor Thießen fest: „Werkstoffe, wie Plaste, Elaste, werden wegen des zunehmenden Wertes des mobilen Kohlenstoffs für die Chemieproduktion als Edelbaustoffe gelten. Sie gewinnen zunehmende Bedeutung als funktionelle Bestandteile von Verbundwerkstoffen." Hieraus kann man ableiten, daß Plaste und Kunststoffe für leichte Außenwandelemente dann verwendet werden sollten, wenn ihre spezifischen Eigenschaften voll genutzt werden und ihr Einsatz Vorteile gegenüber herkömmlichen Materialien bietet. Einsatzgebiete sowie Forschungs- und Entwicklungsaufgaben bei Verbundkonstruktionen für leichte Außenwände aus kombinierten Werkstoffen sollten also so konzipiert werden, daß Plaste von vornherein als Edelbaustoffe gewertet und angewandt werden.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß es bei der Entwicklung leichter vorgehängter Außenwandelemente grundsätzlich darauf ankommt, in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit zwischen Architekten und Ingenieuren eine Einheit zwischen den gestalterisch-ästhetischen Erfordernissen und der technisch-konstruktiven Durchbildung der Elemente herzustellen. Nur hierdurch kann es gelingen, mit Hilfe der aus ökonomischen Gründen vorzuziehenden neuen Baustoffe, Bauformen und Grundmaße Lösungen zu erreichen, die dem technisch-wissenschaftlichen Fortschritt entsprechen.

Die Gliederungen der Außenflächen, die Strukturausbildungen und alle Gestaltungsmittel der Oberflächen der Elemente müssen den neuen Baustoffen entsprechen. Die architektonische Gestaltung leichter vorgehängter Außenwandelemente gibt uns eine Vielzahl neuer Möglichkeiten, die bei schweren und mittelschweren Elementen nicht vorhanden sind. Deshalb ist im Zusammenhang mit den funktionellen und konstruktiven Lösungen der Bauwerke bei leichten vorgehängten Außenwandelementen eine breite Skala gestalterischer und konstruktiver Varianten gegeben.

Die Oberflächenausbildung der Elemente bietet ein weites Experimentierfeld und ergibt Aufgabenstellungen, die nur in enger Zusammenarbeit zwischen Architekten, bildenden Künstlern, Ingenieuren und Technologen zu lösen sind.

6
Isometrie
Vorgehängte Außenwandplatte Leichtmetall – Holz
Typro 64 – 101 KB 651.2 AHF 1

7
Mehrzweckgebäude am Markt in Leipzig

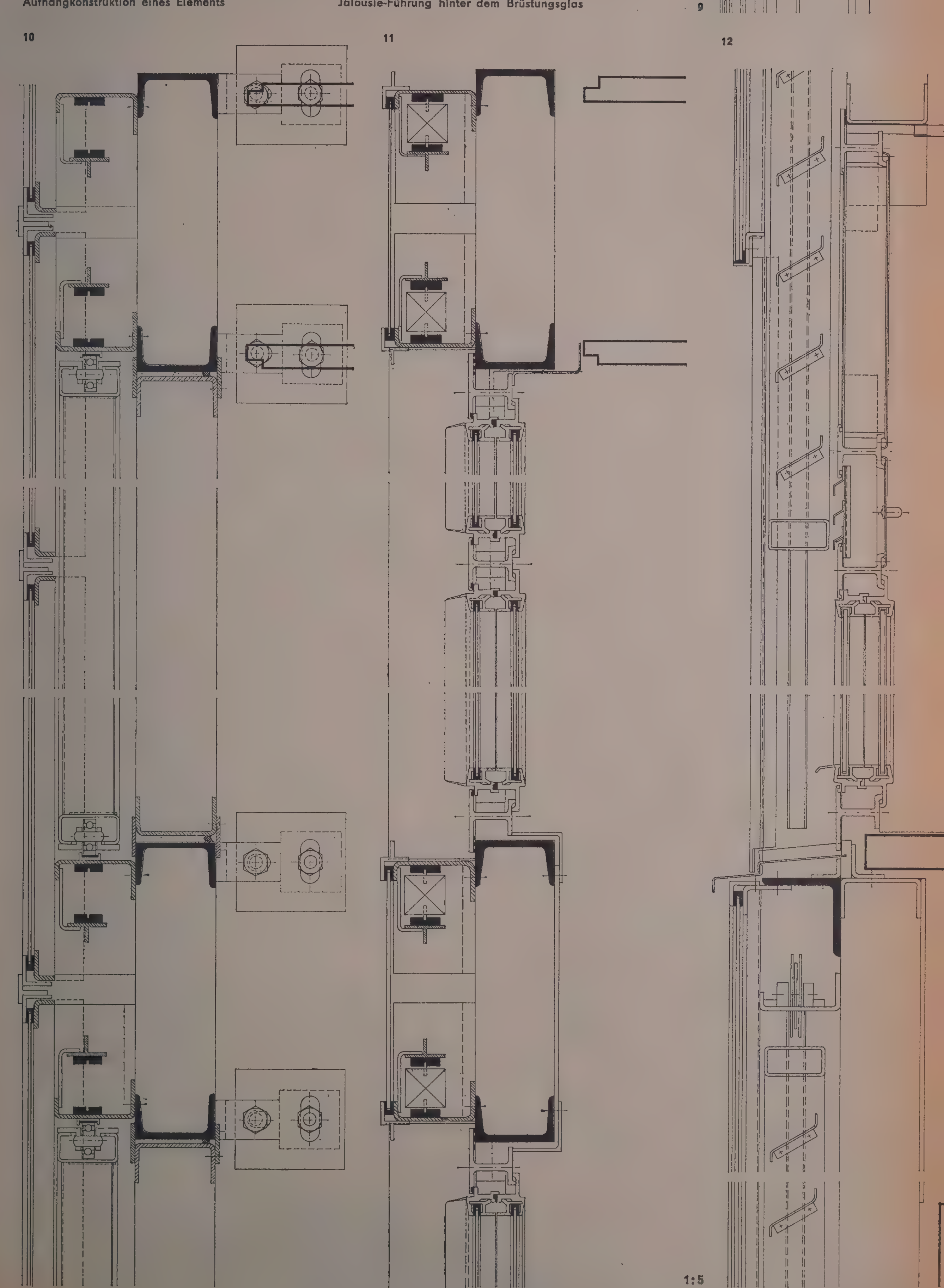
8
„Wiratex", „Unter den Linden" in Berlin

9
Aufhangkonstruktion eines Elements

10
Horizontalschnitt in Fensterhöhe
Kombination Leichtmetall – Stahl

11
Horizontalschnitt in Brüstungshöhe
Kombination Leichtmetall – Stahl
Führung der Jalousie vor der Fassade

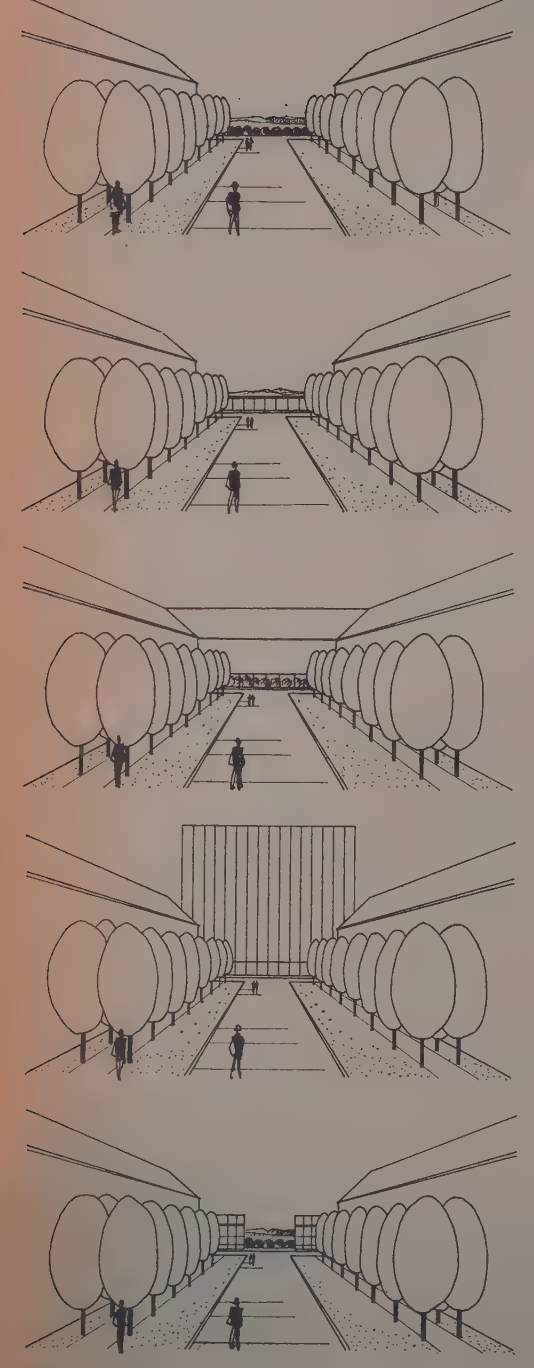
12
Konstruktionsbeispiel
Vertikalschnitt
Kombination Leichtmetall – Stahl
Jalousie-Führung hinter dem Brüstungsglas



Straßenabschluß so oder so?
Behandelt am Beispiel der Leninallee in Schwedt (Oder)

Dipl.-Architekt Werner Lonitz, BDA

Während der Beratung des Bundesvorstandes des BDA über den weiteren Aufbau der Stadt Schwedt (Oder) wurde auch der städtebauliche und architektonische Abschluß der Leninallee zur freien Uferlandschaft behandelt. Hierbei machten einige Diskussionsredner Vorschläge, die durchaus – trotz der verschiedensten Auffassungen – richtige Schlußfolgerungen enthielten. Um jedoch eine objektive Empfehlung geben zu können, muß man sich klar darüber werden, welche städtebaulichen und architektonischen Absichten zu verfolgen sind, da es auf Grund verschiedener Programmstellungen durchaus möglich erscheint, zu verschiedenen Gestaltungen zu gelangen.
Der Verfasser stellt daher verschiedene Lösungswege zur Diskussion, die sich zwar auf das Beispiel Leninallee in Schwedt (Oder) beziehen, darüber hinaus aber die Frage des Abschlusses von Straßen prinzipiell aufwerfen sollen, wobei die Skizzen nur als Schemata zu betrachten sind.



Die jetzige Situation der Leninallee in Schwedt (Oder). Der Straßenzug fließt in die freie Uferlandschaft. Er endet zufällig und könnte ebenso an anderer Stelle enden. Die Landschaft hat zu wenig Topographie, um die gegebene Gestaltung der Baumassen zu rechtfertigen.

Der Straßenzug wird räumlich nicht genügend abgeschlossen und ist unausgesprochen. Vom anderen Ende des Straßenzuges ist dieser Abschluß kaum zu spüren. Der Übergang zur Landschaft ist sehr stark zu fühlen und stellt daher besondere Erwartungen an den Wert der Landschaft.

Der Straßenzug wird zum geschlossenen Raum mit angerartiger Wirkung. Längswände und Querwände des Straßenraumes sind zu gleichwertig. Sie zeigen keine differenzierte Gestaltung der Baumassen und somit auch keine Differenzierung des Inhalts. Der Übergang zur Landschaft erhält untergeordnete Bedeutung, ja, er ist vom gesamten Bereich des Straßenraumes als Erlebnis kaum zu spüren.

Der Straßenzug wird stark gefaßt und zur Achswirkung gesteigert. Der Abschluß des Straßenzuges läßt keine Verbindung mehr zur Landschaft spüren und wird zur städtebaulichen Dominante in diesem Bereich. Die gesteigerte Baumasse erfordert eine besondere Funktion vom Inhalt her.

Räumlicher Abschluß des Straßenzuges mit bewußtem Übergang zur Landschaft. Die in den Straßenraum beiderseitig hereingezogenen Baumassen wirken gegenüber der Landschaft abschließend und zugleich überleitend, ja, fast führend zur freien Uferlandschaft.

Bund Deutscher Architekten

Wir gratulieren

Architekt BDA Paul-Ludwig Bräunlich, Weimar
1. 4. 1890, zum 75. Geburtstag
Architekt BDA Gerhard Laake, Karl-Marx-Stadt
3. 4. 1910, zum 55. Geburtstag
Architekt BDA Oskar Köster, Berlin
4. 4. 1905, zum 60. Geburtstag
Architekt BDA Dr. Helmut Lichey, Berlin
7. 4. 1910, zum 55. Geburtstag
Architekt BDA Erich Werner, Erfurt
9. 4. 1895, zum 70. Geburtstag
Architekt BDA Dipl.-Ing. Herbert Geiner, Lübben, Spreewald
10. 4. 1910, zum 55. Geburtstag
Architekt BDA Hans Füllgrabe, Erfurt
11. 4. 1895, zum 70. Geburtstag
Architekt BDA Arthur Beck, Schkeuditz/Leipzig
14. 4. 1905, zum 60. Geburtstag
Architekt BDA Dipl.-Ing. Helmut Wächter, Dresden
15. 4. 1910, zum 55. Geburtstag
Architekt BDA Heinrich Göller, Leipzig
15. 4. 1910, zum 55. Geburtstag
Architekt BDA Fritz Lipinski, Wurzen
16. 4. 1915, zum 50. Geburtstag
Architekt BDA Walter Litzkow, Stralsund
18. 4. 1900, zum 65. Geburtstag
Architekt BDA Dipl.-Ing. Werner Vollrath, Berlin
20. 4. 1895, zum 70. Geburtstag
Architekt BDA Dipl.-Arch. Kurt Röthig, Dresden
21. 4. 1910, zum 55. Geburtstag
Architekt BDA Dipl.-Ing. Erich Grunau, Greiz
22. 4. 1895, zum 70. Geburtstag
Architekt BDA Rudolf Loßner, Leipzig
23. 4. 1915, zum 50. Geburtstag
Architekt BDA Herbert Schurig, Magdeburg
23. 4. 1905, zum 60. Geburtstag
Architekt BDA Gustav Werner, Bad Liebenstein I
27. 4. 1890, zum 75. Geburtstag
Architekt BDA Dipl.-Arch. Waldemar Heinrichs, Berlin
28. 4. 1895, zum 70. Geburtstag

Auszeichnungen

Am 20. Jahrestag der Zerstörung Dresdens wurde vom Rat der Stadt Dresden an 41 Bauschaffende die „Medaille der Erbauer des Stadtzentrums" verliehen. Unter den Ausgezeichneten befinden sich folgende Architekten:
Architekt BDA Wolfgang Hänsch, VEB Dresdenprojekt
Architekt Herbert Löschau, VEB Dresdenprojekt
Prof. Dr.-Ing. E. h. Heinrich Rettig, BDA, Technische Universität Dresden
Dipl.-Arch. Kurt Röthig, BDA, Stadtbauamt Dresden
Architekt Herbert Schneider, Bauhütte Zwinger
Bauingenieur Herbert Terpitz, VEB Dresdenprojekt

Aus der Arbeit der Bezirksgruppen

Dresden

In einem gemeinsamen Gespräch zwischen Mitgliedern des Verbandes Bildender Künstler und des Bundes Deutscher Architekten wurde unter anderem der Vorschlag gemacht, anläßlich des 20. Jahrestages der Zerstörung Dresdens einen Wettbewerb über die Gestaltung eines Mahnmals auszuschreiben. Dieses „Mahnmal des 13. Februar 1945" wird als tiefe Notwendigkeit empfunden und sollte als bildkünstlerischer Höhepunkt im Zentrum der Stadt stehen.

Der Stadtarchitekt, Kollege Ullrich, versicherte, daß der Rat der Stadt mit einem Standort im Sternkern einverstanden sei und bat die Vorstände beider Verbände um Unterstützung bei der Ausarbeitung einer detaillierten Konzeption.

Die engeren Vorstände beider Verbände befaßten sich danach gesondert mit der notwendigen Eingabe an den Rat der Stadt. Am Modell des Stadtzentrums wurde untersucht, welcher Standort der Bedeutung des Mahnmals am besten gerecht würde.

Nachdem die Standorte „Blockhaus", „Altmarkt", „Elberaum im Bereich der neuen Brücke" und „Raum zwischen dem Haus der sozialistischen Kultur und Schloß" erwogen und wieder verworfen worden waren, wurde als Standort die Ruine der ehemaligen Frauenkirche, die zentral liegt und als Baudenkmal international bekannt ist, vorgeschlagen. Die Fläche um die Frauenkirche ist nicht so großräumig, außerdem ist dieses Bauwerk von der wesentlichsten historischen Substanz Dresdens umgeben und hat in Richtung zur Nordseite Thälmannstraße Beziehung zum Neuen. Der Raum um sie herum ist ferner im wesentlichen verkehrsfrei und wird von Lichtreklame und Geschäftigkeit kaum berührt. Betont wurde weiter, daß die historische Silhouette der Stadt der ehemaligen Frauenkirche als Baukörper mit Kuppel und Laterne zur Abrundung wieder bedarf. Man könnte sich vorstellen, daß baukörpermäßig die alte Situation wieder hergestellt wird — Kuppel und Laterne in historischer Form und nicht modern nachgestaltet —, wobei der Innenraum dann als Mahnmal genutzt werden könnte, indem möglicherweise die untere Zone, die aus statischen Gründen ohnehin anders gestaltet werden müßte, nach allen Richtungen zwischen den einzelnen Pfeilern geöffnet wird. Um den Aufbau des Baukörpers zu sichern, wäre es gut, wenn das Projekt für das Mahnmal so entworfen werden würde, daß das Mahnmal in funktionstüchtigen Bauabschnitten gebaut werden könnte. Das sollte auch in der Ausschreibung mit vermerkt werden.

In dem Antrag an den Rat der Stadt sollte mit erwähnt werden, daß das optisch wahrnehmbare Dokument der Zerstörung Dresdens sich vor allem im Fehlen der Kuppel im Stadtbild ausdrückt. Das Wiedererstehen dieses Kuppelbaus würde den Ausdruck der Kraft unserer Gesellschaftsordnung, den 13. Februar überwunden zu haben, versinnbildlichen, und die im Innenraum einzurichtende besinnliche Feierstätte würde dies noch unterstreichen.

Leipzig

In einem Gespräch mit Mitgliedern der Fachgruppe Gebiets-, Stadt- und Dorfplanung erläuterte der Stadtarchitekt von Leipzig, Kollege Ullmann, Teile der Perspektivplanung für die Stadt Leipzig bis 1970. Außer den Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsablaufes ist unter anderem vorgesehen, am Nordring die Hochhäuser Gerberstraße und Friedrich-Engels-Platz zu bauen. Die Bebauung am Karl-Marx-Platz soll abgeschlossen werden, und im Bereich Martin-Luther-Ring — Karl-Tauchnitz-Straße soll eine Konzerthalle errichtet werden.
In der nächsten Zeit ist die Ausschreibung einiger Wettbewerbe vorgesehen:
1965 Deutscher Platz/Westeingang Technische Messe
1966 Nordring
1966/1967 Bebauung innere Westvorstadt (Konzerthalle)
Vordringlich seien Untersuchungen für das Stadtzentrum, die sich mit der Entwicklung des Handelsnetzes, mit der Werkversorgung, mit der Entwicklung des Hotelwesens und mit den Problemen des ruhenden Verkehrs befassen.

Mitteilungen der Redaktion

Wettbewerb

Der Verband Ungarischer Architekten hat einen Architekturwettbewerb für das neue Nationaltheater (1200 Plätze) in Budapest ausgeschrieben. Zur Teilnahme sind auch Architekten und Architektenkollektive aus den europäischen sozialistischen Ländern eingeladen. Ausschreibungsunterlagen können gegen eine Schutzgebühr von 3 Rubel, die an „Magyar Nemzeti Bank", Budapest, einzuzahlen sind, vom Sekretariat des Verbandes Ungarischer Architekten, Budapest VIII., Puskin u. 26, angefordert werden. Wettbewerbsentwürfe müssen bis zum 30. Oktober 1965 in Budapest eingegangen sein.
red.

Nachbestellungen möglich

Einzelne Hefte der „Deutschen Architektur" können noch nachgeliefert werden.
Preis für die Hefte des Jahrgangs
1963 = 2,— MDN/Heft
1964 = 2,50 MDN/Heft
Bestellungen sind zu richten an: Buchhandlung „Leibniz-Sortiment", 108 Berlin, Französische Straße 13/14
red.

Berichtigungen

Heft 11/1964
In dem Beitrag „Technische Revolution und sozialistische Architektur" auf Seite 646 muß es in der linken Spalte, 35. Zeile von oben, heißen: „. . . ist der Angelpunkt für den Nutzen der technischen und der Kulturrevolution".
Auf Seite 658, linke Spalte, 8. und 7. Zeile von unten, betragen die
„Investkosten/Arbeitskr. insges. 28 980 MDN",
„Investkosten/wiss.-techn. Pers. 34 670 MDN".
Die Bildunterschrift 9 lautet: „Laborgebäude im Bau"

Heft 12/1964
Die Planungsverfasser des Beitrages „Gebietskomplexe Planung für die Trinkwassertalsperre Lichtenberg" auf Seite 760 sind zugleich die Autoren des Beitrages.
Auf der gleichen Seite muß es in der linken Spalte, 34. Zeile von oben, heißen: „. . . Entwurfsbüro für Gebiets-, Stadt- und Dorfplanung des zuständigen Rates des Bezirkes" und in der letzten Zeile der rechten Spalte: „. . . Einwohnerdichte des Bezirkes Karl-Marx-Stadt = 349 EW/km²".
red.


Wittol


Thüringer
Teppiche

Index 31409